No.18

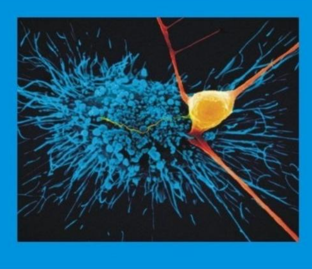
PROSPECTS OF SCIENCE

آفاق العلم

مجلة العلوم و المعرفة للجميع

January - February 2008

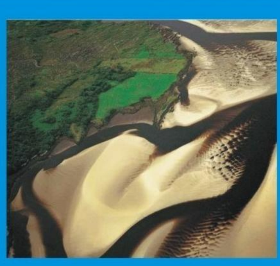
الأبعاد الخفية



كيف يعمل الدماغ



مسيرون أم مخيرون



الجانب الموحل من الأرض

PROSPECTS
OF SCIENCE

آفاق العلم – العدد رقم 18

محتويات العدد

يناير – فبراير 2008

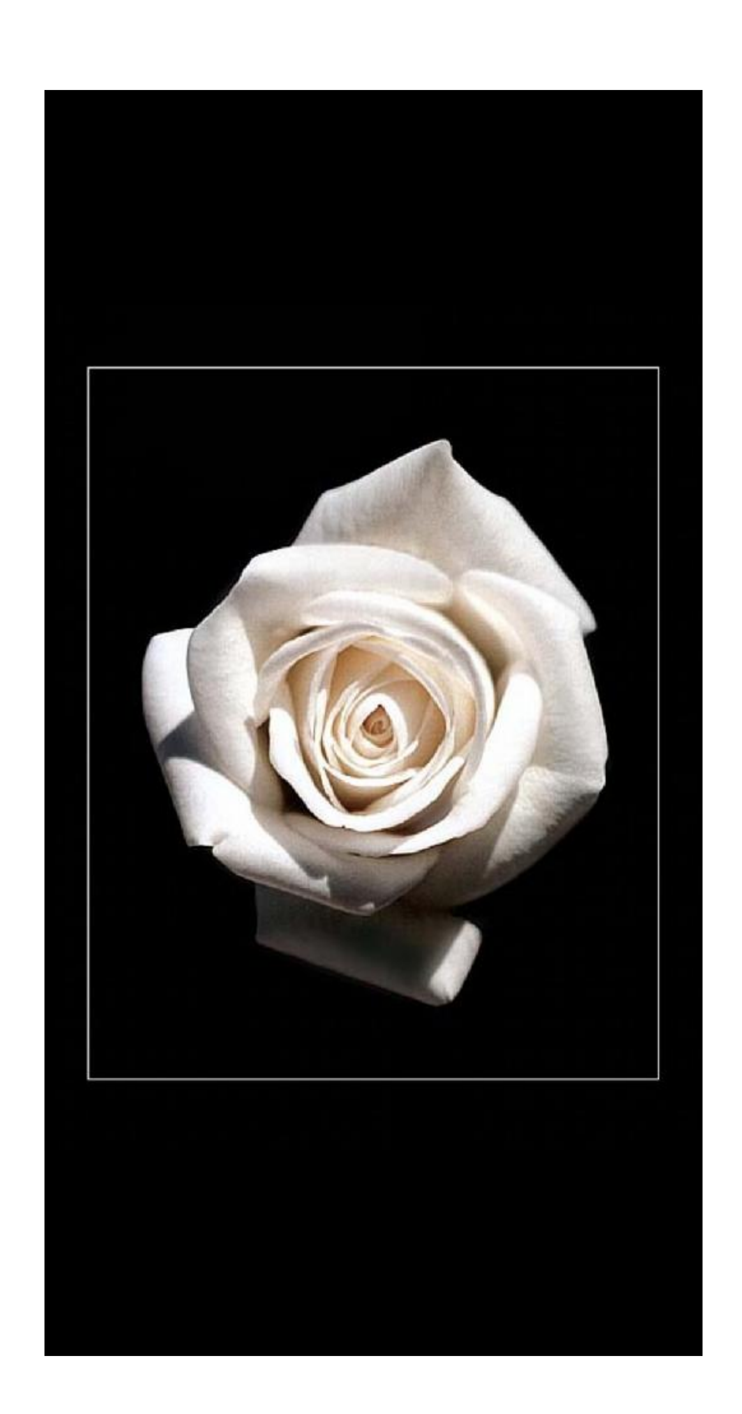
الجانب الموحل من الأرض 8
الأبعاد الخفية 11
دمج الآلة في الإنسان 16
كيف يعمل الدماغ 19
شعر... شعر... شعر 24
الروبوت الحشري 27
آلة الحمل 30
مسيرون أم مخيرون 32

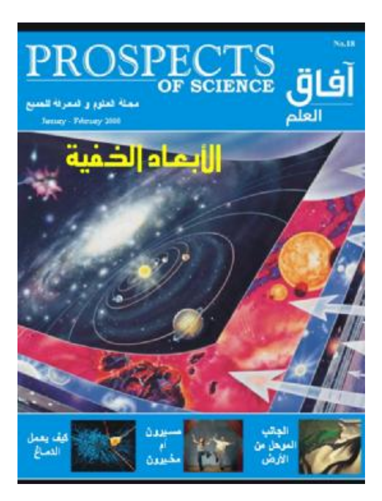


لو كان بمقدور هذه الحشرة من نوع Deroplatys truncata (و المسماة Dead Leaf Praying Mantis) اختيار الموسم المناسب لها، فهي بالتأكيد ستختار الخريف حيث أنه باستطاعتها الإختفاء بين أوراق الأشجار الساقطة و التي تماثلها في الشكل و اللون... تتواجد في ماليزيا و بورنيو و اندونيسيا.
عندما تشعر بالخطر، تترك نفسها لتقع كورقة الشجر و عند وصولها الأرض، تبقى ثابتة بلا حركة بين أوراق الأشجار الحقيقية... مما يبقيها بعيداً عن أنظار الضفادع، الأفاعي الصغيرة، الطيور، و القرود التي تتغذى عليها.

الأبواب الثابتة

أخبار علمية 3
سؤال و جواب 7
HiTech 38





للإتصال بنا

للتعليق على محتوى المقالات و تقديم اقتراحات خاصة بالمجلة في أعدادها القادمة، و للراغبين في الإعلان، يمكنكم مراسلتنا على أحد العناوين التاليـة:

editor@sci-prospects.com
sci_prospects@yahoo.com

الرجـاء كتابة الاسم و الدولة المرسل منها الايميل بوضوح في مراسلاتكم.

للحـصول على معلومات إضـافية عن المجلة، يمكنكم زيارة موقع المجلة على الإنترنت:

www.sci-prospects.com

العثور على مومياء ديناصور

أعلن العلماء عن العثور على مومياء ديناصور محفوظة بشكل جيد بما فيها أجزاء من أنسجته و عظامه. الدراسات الأولية لهذا الحيوان الذي عاش قبل 67 مليون عام قد تغير المعلومات الخاصة بشكل الجلد و بسرعة الحركة للديناصورات.

في الوقت الحالي يستمر العلماء في دراسة المومياء وفي تحضير أوراق علمية حول اكتشافاتهم بهذا الخصوص لنشرها في مجلات متخصصة.



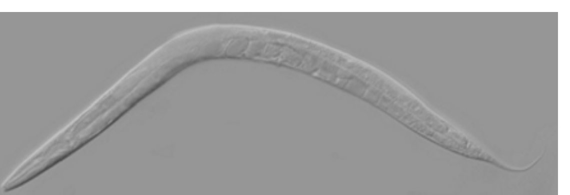


لغز الخريطة المسماة "أمريكا"



الخريطة التي تعود الى العام 1507 و التي تحمل الإسم "أمريكا" لا تزال لغزاً بالنسبة للكثير من الباحثين... لماذا سما صانع الخريطة المنطقة بهذا الإسم ثم غيره؟ كيف تمكن من رسم أمريكا الشمالية بهذه الدقة؟ و لماذا وضع محيطاً غرب أمريكا قبل سنوات من اكتشاف البحارة الأوروبيون للمحيط الهادئ؟
يأمل المتخصصون أنه بوضع الخريطة في معرض دائم لأول مرة (حيث ستعرض في مكتبة الكونغرس) سيكون بإمكانهم دراستها بشكل أكثر تعمقاً و البحث عن الوثائق المتعلقة بها و التي أدت الى رسمها بهذه الطريقة... الراهب الألماني مارتن فالدزيمولر **Martin Waldseemuller** رسم الخريطة قبل ثلاثة عشر عاماً من وصول كريستوفر كولومبوس للعالم الجديد... في البداية أطلق الراهب اسم أمريكا على القارة (على اسم الرحالة الإيطالي أمريغو فيسبوتشي)، إلا أنه عاد بعد سنوات و أشار إليها بإسم "الأرض المجهولة".

الشباب الأبدي



Caenorhabditis elegans: هذه الدودة الصغيرة بطول لا يزيد عن 1 ملم ستساعدنا في اكتشاف طريقة لتأخير آثار الشيخوخة.

حسب ما يؤكده البعض: النظام الغذائي المتوازن ذو نسبة السكريات المنخفضة **Hypocaloric** هو الطريق نحو عمر أطول... إلا أن العلماء يقولون أنهم تمكنوا من اكتشاف مادة قادرة على خداع الدماغ ما يجعله يعتقد أن الجسم بالفعل يتبع حمية غذائية... و المدهش في هذا الإكتشاف أنه يفعّل آلية تؤدي الى إطالة العمر بمقدار الثلث... لكن المشكلة أن كل هذا، حتى الآن، ينجح فقط مع دودة من نوع **Caenorhabditis elegans**.
هذا ما توصل إليه الباحثون في مركز **Fred Hutchinson Cancer Research Center** في سياتل بالولايات المتحدة كنتيجة لأبحاثهم حول أدوية تعمل على إبطاء آثار الشيخوخة.
اكتشاف فريق العلماء، الذي هو دواء مضاد للإكتئاب في الإنسان، قادر على خداع دماغ الدودة مما يجعله يعتقد أن ما يقدم للجسم هو كمية ذات محتوى منخفض من السعرات الحرارية.
إلا أن الدراسات مستمرة من أجل معرفة الآثار الجانبية لهذا الدواء على الدودة... ما يأمله العلماء هو التوصل الى نفس النتيجة مع الإنسان ما سيمكن الأجيال القادمة من الحياة لسنوات تزيد بعشرين عاماً أو أكثر عن متوسط العمر الحالي.

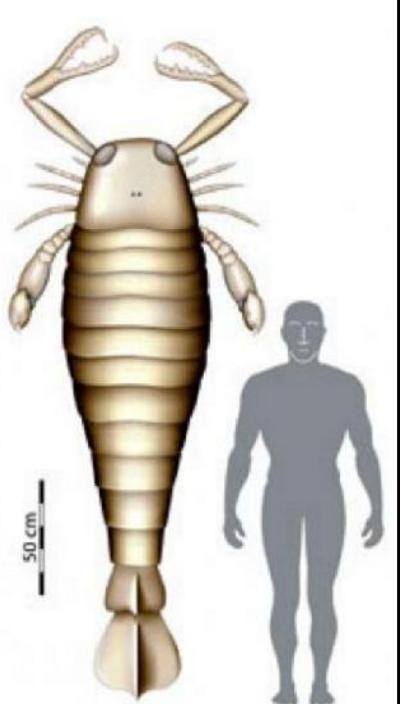


الذراع الآليـة... مطابقة للحـقـيقيـة



الذراع الآلية في الصورة هي إعادة تصميم للذراع الروبوتوية طبقاً للذراع البشرية... هذا ما صرحت به الشركة المصنعة (FESTO) التي قالت أن هذه الآلة هي عملية إحلال للمعدن و الإلكترونيات مكان العظام و العضلات في الإنسان بما في ذلك الذراع، عظم الزند، ومشط اليد (شاملاً الأصابع و اليد)... في موضع العضلات في الذراع البشرية تم استخدام تكنولوجيا تنتجها الشركة المصنعة وتسمى Fluidic muscle التي هي عبارة عن مشغل ميكانيكي مملوء بالهواء المضغوط مشابه لتكنولوجيا موجودة منذ منتصف القرن الماضي إلا أن **FESTO** تقول أنها أعادت تطويرها لتصبح أسرع و أقوى.

عقارب عملاقة... عاشت في الماضي



اكتشف العلماء مخلب عقرب بحري يشير الى أن عقارب، عناكب، وسلطعونات بمقاييس أضخم مما كان يعتقد سابقاً عاشت على الأرض.

يبلغ طول المخلب (الذي تم اكتشافه في ألمانيا) 46 سنتيمتراً ما يعني أن طول العقرب نفسه كان مترين و نصف المتر... و بما أن العلماء يعتقدون بأن العقارب و العناكب البرية تحدرت من تلك البحرية، لذا فإن هذا الإكتشاف يعني أنها هي أيضاً كانت أكبر مما كان يعتقد سابقاً... الدكتور سايمون برادي **Simon Braddy** من قسم علوم الأرض في جامعة بريستول و أحد من ساهموا بهذا الإكتشاف يقول أننا علمنا منذ فترة أن سجل الأحفوريات يشير الى كائنات كبيرة الحجم جابت الأرض في الماضي السحيق، إلا أن هذا الإكتشاف أوضح لنا كم كانت عملاقة... لحسن الحظ، الإنسان لم يظهر إلا بعد ملايين السنين من اندثارها.

استنساخ أول قـرد

قال العلماء في بحث تم نشره في مجلة **Nature** أنهم تمكنوا من استنساخ جنين قرد في إنجاز قد يساهم في استنساخ خلايا بشرية لإستخدامها في الأبحاث الطبية.

البحث أشار الى استخدام الطريقة ذاتها التي تم بها استنساخ النعجة دوللي في استنساخ قرد من نوع **Rhesus Macaques**.

قائد فريق العلماء صاحب هذا السبق هو **Shoukhrat Mitalipov** من جامعة **Oregon Health and Science University** في ولاية أوريجون.

القرد (في الصورة) موجود في حديقة الحيوانات في مدينة أمستردام.





فلكيون أمريكيون يكتشفون ثقباً أسوداً ضخماً

أعلن فريق من علماء الفلك الأمريكيون تمكنهم من اكتشاف أكبر ثقب أسود يتم العثور عليه حتى الآن و هو يدور حول نجم يبعد مسافة تبلغ 1.8 مليون سنة ضوئية عن كوكبنا في المجرة القزمة **IC 10** في المنظومة النجمية ذات الكرسي **Cassiopeia**.... العلماء من وكالة الفضاء الأمريكية **NASA** صرحوا بأن حساباتهم تشير الى أن كتلة هذا الثقب الأسود ضخمة جداً و تصل الى 24 – 33 ضعف كتلة شمسنا... كان الثقب الأسود الأضخم حتى هذا الإكتشاف هو الذي تم اكتشافه في السابع عشر من أكتوبر الماضي في مجرة **M33** و تبلغ كتلته 16 ضعفاً لنجم مجموعتنا الشمسية.

تشير المعلومات التي تمكن العلماء من الحصول عليها الى أن الثقب الأسود قد نشأ عن موت نجم... "لم نعتقد أننا سنكتشف ثقباً أسوداً بهذه الضخامة" قال أندريا بريستويتش **Andrea Prestwich** من مركز **Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics** في ماساتشوستس و الذي ساهم بكتابة البحث العلمي الخاص بهذا الإكتشاف في مجلة **Astrophysical Journal Letters** "من الواضح أن الثقوب السوداء التي تنتج عن نجوم ميتة يمكن أن تكون أكبر مما ظننا".



و تمكن فريق بريستويتش من حساب كتلة الثقب الأسود بفضل وجود نجم مرتفع الحرارة مرافق له؛ و يقوم النجم بقذف الغاز... لا تزال هناك العديد من الدراسات اللازمة لتحديد كتلة الثقب الأسود المكتشف بدقة؛ و يؤكد بريستويتش أن الحسابات في المستقبل القريب ستوفر هذه المعلومات.

طائرة شمسية تطير في الليل



ستتم هذا العام تجربة الطائرة المسماة **Solar Impulse** و التي تعمل بالإعتماد على الطاقة الشمسية و تستمر في الطيران حتى خلال الليالي المظلمة... هذه الطائرة هي مشروع السويسري **Bertrand Piccard** الذي سبق و دار حول العالم في بالون... وينوي استخدام الطائرة في الذهاب في رحلة حول العالم بحلول العام 2010... و بفضل بطاريات تقوم بتخزين الطاقة خلال النهار، سيكون بإمكان الطائرة الإستمرار في العمل دون توقف خلال الليل.



ما الإضرار التي سيسببها عيار ناري في جسم الطائرة؟

إذا تم إطلاق رصاصة من سلاح يدوي خفيف فإنه سيؤدي الى ثقب هيكل الطائرة... إذا كانت الطائرة على ارتفاع يصل الى 10 آلاف متر، سيبدأ الهواء المضغوط في الخروج من الطائرة بسرعة كبيرة بسبب الإختلاف الكبير بين الضغط داخل الطائرة و خارجها... إلا أن ثقباً بهذا الحجم لن يؤثر على مسار الرحلة أو على مستوى الضغط داخل الطائرة حيث ستعمل الأجهزة الحديثة على معادلته بحيث يمكن للمسافرين التنفس بشكل طبيعي... أما إذا أصابت الرصاصة نافذة و دمرتها فستنزل أقنعة الأكسجين وسيتوجب على الطيار إنزال الطائرة الى إرتفاع 3 آلاف متر حيث يمكن للركاب التنفس... لكن من الصعب أن تسبب الرصاصة أي ضرر للأجزاء الحيوية للطائرة فكل هذه الأجزاء مزدوجة للحالات الطارئة.



هل من الممكن استنساخ ميت؟



استنساخ كائن ميت ممكن من الناحية النظرية وقد تم تنفيذه على لحوم البقر... أما المحاولات على على البشر فقد باءت بالفشل حتى الآن أو رأى العلماء أنه من الصعب تصديقها؛ مثل إعلان الامريكي Panos Zavos عن انتاج أجنة بشرية من أنوية خلايا أخذت من جثتين ثم زرعت في خلايا بقرية... نواة الذرة تحتوي على الإرث الجيني للفرد، ما يعني أن الأجنة كانت ستصبح نسخة متكاملة عن الميتين... إلا أن النتائج و الأدلة على مثل هذه التجارب لم تنشر و لم يتم الكشف عنها... بقي ذكر أن قوانين بعض الدول تحرم القيام بتجارب من هذا النوع على البشر.

لماذا تشعر بدوار الرأس؟

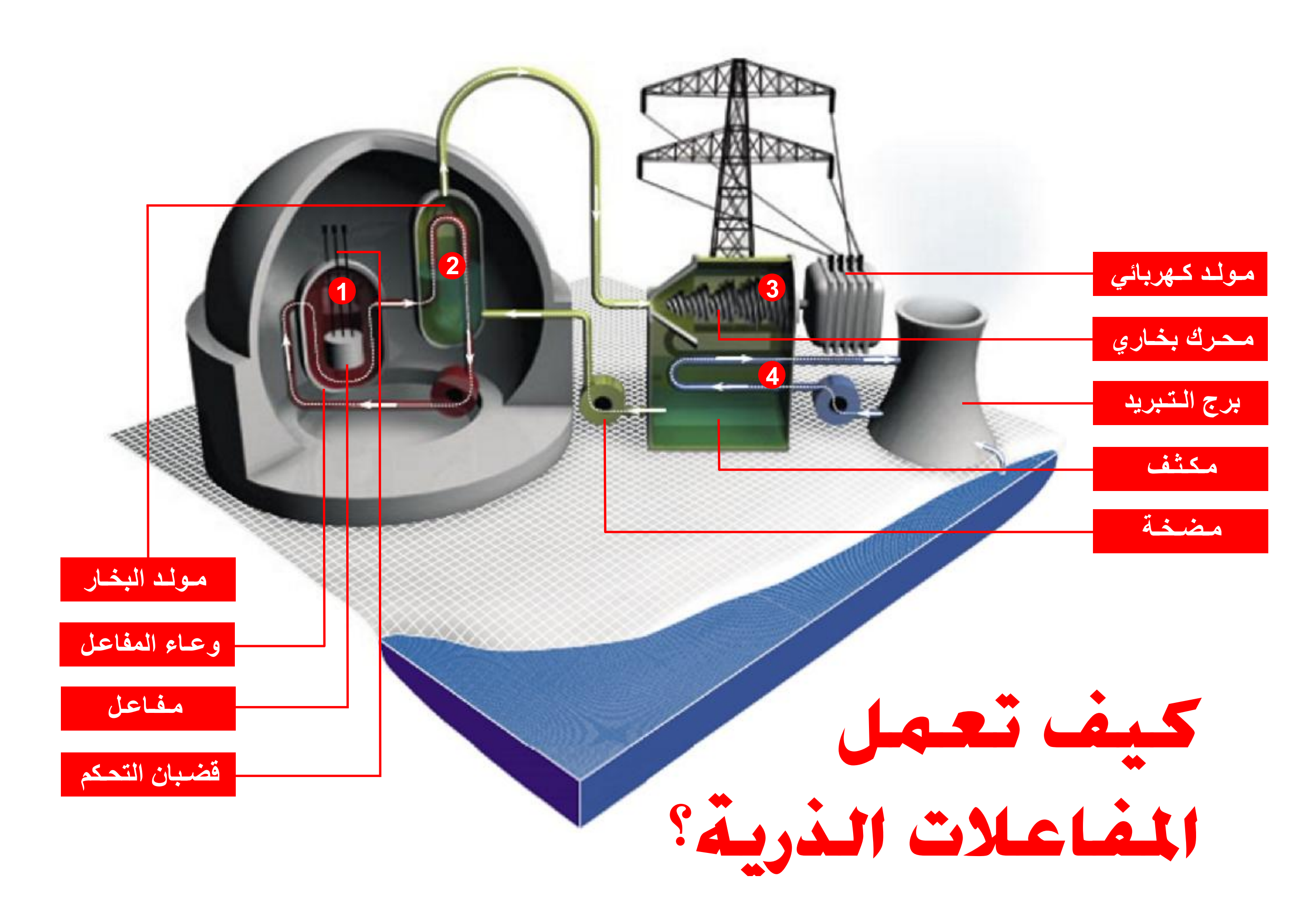
الحقيقة هي أن ما يشعر به الإنسان في هذه الحالة ليس دوران رأسه أو شعوره بأن الأشياء تدور حول رأسه؛ و إنما إدراكه لمحيطه بصورة مشوشة... و هو ناتج عن انخفاض مؤقت لكمية الدم الواصل الى الدماغ؛ مثل ما قد يحدث عند تغيير وضع الجسم بسرعة من الإستلقاء على السرير الى الوقوف... أما الشعور بدوران الأجسام و حركتها أمام العينين في حين أنها في حقيقة الأمر ثابتة، فقد يعود سببها الى إلتهاب في الجزء المسمى المتاهة Labyrinth في الأذن الوسطى حيث يتحكم هذا الجزء بالتوازن... يمكن جعل شخص ما يشعر بالدوار بوضعه على كرسي بعجلات و إدارته بسرعة.



كيف تتم عملية تنظيف اللوحات الفنية القديمة؟

تتم عملية تنظيف اللوحات عن طريق إزالة الطبقة المتسخة على السطح دون التسبب في تآكل الغشاء الذي تكون خلال المراحل الزمنية التي مرت على اللوحة... الطلاء النهائي الذي يتم تغطية اللوحة به يتحول الى الصفرة مع مرور الوقت بسبب الغبار... لإزالة هذه الطبقة يتم استخدام سوائل مصنعة خصيصاً لهذه الغاية، لكن يتوجب على المختصين دائماً تجربة عدة أنواع قبل اختيار النوع المناسب منها.





كيف تعمل المفاعلات الذرية؟

يحدث الإنشطار النووي عندما يصطدم نيوترون بذرة النواة و يجزئها... معظم أجزاء النواة الأصلية تبدأ في تشكيل نويات ذرية أصغر... و بالإضافة الى ذلك، فإن عدة نيوترونات تنقسم خلال العملية... إلا أن كتلة الذرات الناتجة عن عملية الإنشطار لا تساوي كتلة الذرة الأصلية؛ لأن جزءاً من الذرات عند انقسامها يتحول الى طاقة.
المفاعلات الذرية و الرؤوس النووية تستخدم اليورانيوم 235 الذي عندما تنقسم ذراته فإنها تحرر اثنين أو ثلاثة نيوترونات التي بدورها تصطدم بذرات يورانيوم 235 أخرى قربها ما يبدأ في ما يسمى Chain Reaction أو التفاعل المتسلسل.

1 في وعاء المفاعل، يتم وضع حبات اسطوانية الشكل من اليورانيوم مكدسة في قضبان الوقود... داخل هذه القضبان يقع التفاعل المتسلسل... لإبقاء التفاعل تحت السيطرة، يتم استخدام كميات منخفضة من اليورانيوم 235، و تستخدم قضبان التحكم التي تمتص النيوترونات... ستظهر معظم الطاقة المنتجة كحرارة؛ يتم وضع قضبان الوقود في حجرة مليئة بالماء ما سيوصل الماء الى أكثر من 100 مئوية.

2 يتم ضخ الماء مرتفع الحرارة داخل أنبوب يمر في مولد البخار المعبأ جزئياً بماء نظيف يصل الى درجة الغليان بسبب الأنبوب القادم من وعاء المفاعل... يكون الضغط داخل مولد البخار شديد الإرتفاع إلا أنه أقل من ذلك داخل وعاء المفاعل.

3 البخار ذو الحرارة شديدة الإرتفاع يخرج بقوة من المولد و يؤدي بهذا الى دوران المحرك البخاري الذي يقوم، بدوره، بإنتاج الكهرباء... و بما أن الماء داخل المولد يصل الى الغليان، فإنه يمتص الحرارة من الماء الموجود داخل الأنبوب القادم من وعاء المفاعل، ما يساعد على تبريد المفاعل.

4 بعد أن يعمل البخار على إدارة المحرك، فإنه يتكثف الى ماء سائل خلال مروره فوق أنبوب ممتلىء بالماء البارد قادم من برج التبريد.

مستنقع بلا نهاية
كميات مهولة من المياه الضحلة قرب الساحل الجنوبي لآيسلندا. في الجزيرة الواقعة شمال الأطلنطي، هناك ثمانية آلاف كيلومتر مربع من وحل الخث؛ أي ما يقارب خُمس أراضي الجزيرة ككل.

الجـانب الموحل من الأرض

يظهر هذا الجانب في البلاد الباردة المتمتعة بأمطار وفيرة، حيث الطحالب تغطي البحيرات و المستنقعات.
في هذه المناطق، توجد كميات كبيرة من المياه، لا توجد أشجار... الأزهار قليلة، أنواع النباتات الموجودة هي تلك التي تتغذى على الحشرات، و الوحل يحفظ الكثير من قصص الكوكب.



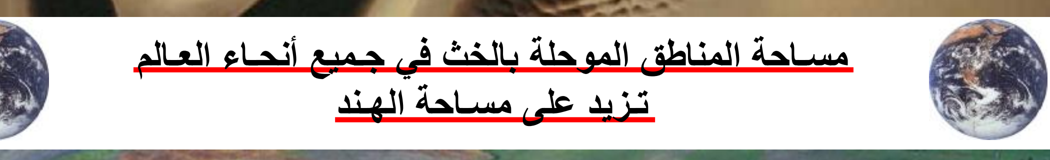
هكذا يغزو الطحلب المنطقة

ما يسمى بوحل الخث ينشأ عادة من بحيرة ضحلة أو من مستنقع في البلاد ذات درجات الحرارة المنخفضة و التي تهطل فيها كميات كبيرة من الأمطار... البقعة المائية تكون محاطة بغابات ذات مستوى أعلى (كما في الصورة). حول المياه توجد كميات من الطحالب (تكون عادة من نوع Sphagnum)، إذا كانت سريعة النمو فهي تتراكم بعضها فوق بعض حتى تغطي كل المسطح المائي.



تبدو كالشوكولاته

المياه الموحلة بالخث تكون عادة ذات لون بني قاتم بسبب تواجد الطحالب غير المتحللة فيها... وهي نظيفة، طعمها حامض، و محتواها من المعادن متدني .



مساحة المناطق الموحلة بالخث في جميع أنحاء العالم تزيد على مساحة الهند

طبقة فوق طبقة

مستنقع في أيرلندا: يسمح المناخ البارد و الرطب للطحالب بالتراكم حتى يغطي مساحات واسعة... فهو لهذا يغطي ثلث مساحة الدولة تقريباً.

لو تم تجميع المستنقعات الموحلة بالخث في العالم لزادت مساحتها على مساحة الهند.

كالرمال المتحركة

نهر شانون في أيرلندا مدفون تحت طبقة من الطحالب... في الأسفل توجد المياه، مما يجعل المشي عليها شديد الصعوبة.



ورد الشمس

أو Sundew... تعيش حول المناطق الموحلة بالخث و بما أن هذه البيئة خالية من الأزوت، فهي تتغذى على الحشرات والضفادع الصغيرة التي تلتصق بقطراتها و تستخرج منها الأزوت.



في هذا الموقع الواقع في أيرلندا، يتم استخراج الخث حتى الوصول الى المياه الجوفية تحت الطبقة النباتية.



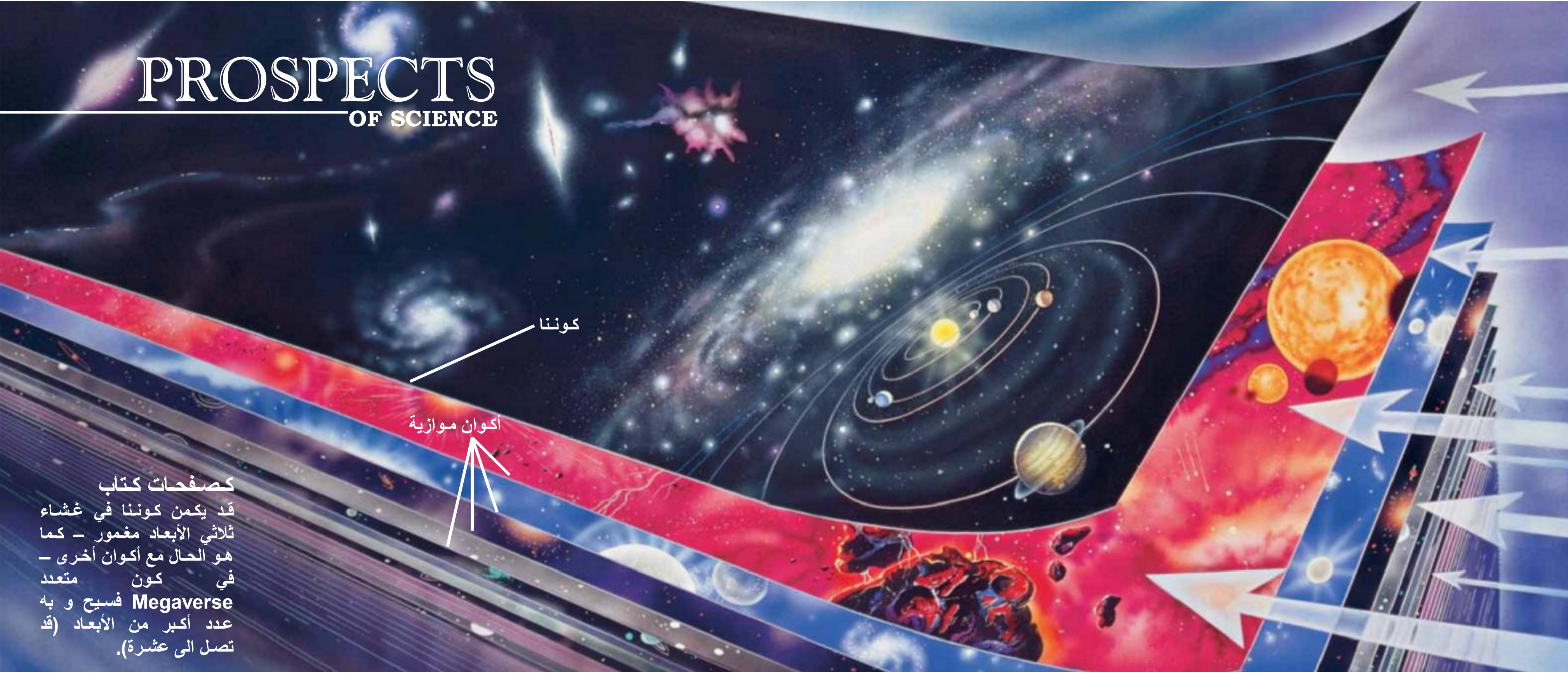
طائر الحجل

أو Partridge يعيش في المناطق الموحلة بالخث و في الأراضي البور.



طحالب... و مومياءات

رجل تولوند Tollund Man الذي تم العثور عليه في مستنقع خث في الدنمارك... عاش في القرن الرابع أو الخامس قبل الميلاد و مات بعمر 30 الى 40 عاماً.



الأبعاد الخفية

فيما وراء الفضاء الذي ندركه، قد يكون هناك واقع فضفاض يحتوي على أبعاد خفية و أكوان أخرى.
حسب نظريات حديثة، بالإضافة الى كوننا ثلاثي الأبعاد، هناك أبعاد إضافية تحاول بعض التجارب العلمية الكشف عنها.

الكون، كما يراه الكثير من العلماء، أكبرمما نعتقد... فقد تكون هناك أبعاد إضافية، خفية، تعاكس عالمنا... كما يحتوي الكتاب على صفحات فردية... و قد تكون هناك أيضاً أكوان موازية قريبة منا، لكن لا يمكننا أن نعي وجودها.
مجرد نظريات؟ حتى الآن، نعم... لكن هناك العديد من التجارب العلمية التي تهدف الى اكتشاف هذه المستويات المزعومة التي هي أعمق من واقعنا.

العالم الذي نعيش فيه هو عالم ثلاثي الأبعاد؛ أي أنه للوصول الى أي نقطة فيه، علينا أخذ واحد من ثلاثة أبعاد: أمام – خلف، أعلى – أسفل، يمين – يسار.

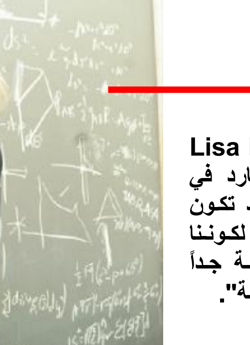
هذه المعلومات عرفها أيضاً الإغريق: فقد كان اقليدس هو أول من عرّف مفهوم النقطة (جسم دون أبعاد)، الخط (بُعد واحد)، الجسم المنبسط (بعدين) و الفراغ أو الفضاء (ثلاثة أبعاد)... في القرون التالية، توصل البعض الى أنه – من الجانب الرياضي – يمكننا استيعاب فضاءات أوسع تحتوي على عدد من الأبعاد قد يصل أيضاً الى مئة.

من الصعب تخيل فراغ يحتوي على أكثر من ثلاثة أبعاد... و لتخيل هذا، سيكون من الأسهل رسم مثال عكسي؛ فبدلاً من تخيل عالم به أبعاد أكثر، علينا أن نرسم صورة لعالم ذي بعدين... فلنرسم في مخيلتنا كائناً ثنائي الأبعاد (أي أنه منبسط متواجد في عالم ذي بعدين كورقة الشجر مثلاً)... لن يكون بإمكان هذا الكائن رؤيتنا لأن أجسامنا تمتد في بُعد إضافي مقارنة معه؛ على الأكثر سيرى ظلنا أو أنه سيرى الجزء من جسمنا الذي يخترق عالمه (الرسم في الصفحة التالية)... لهذا السبب أيضاً، لن يكون بمقدورنا أبداً رؤية كائن رباعي الأبعاد، سنتمكن على الأكثر من إدراك جزء منه... و لهذا السبب أيضاً، فإن رؤيتنا لكائن كهذا ستصاحبه تجارب يمكننا تشبيهها بالمعجزات؛ كأن نراه في نقاط مختلفة في الوقت ذاته... من الممكن أن يظهر أمامنا هذا الكائن من العدم، لأنه قد يصل الى مجال رؤيتنا من بُعد خفي بالنسبة لنا... أو أن يكون بجانبنا دون أن نراه مطلقاً.

النظرية

لكن هل توجد في كوننا أبعاد أخرى؟ النظريات الأخيرة تجيب بكلمة واحدة: نعم.

أول من أدرك وجود هذا الإحتمال كان الفيزيائي الألماني ثيودور كالوزا **Theodor Kaluza**؛ الذي أراد في العام 1919 توسعة نطاق نظرية النسبية لآينشتين واضعاً الفرضية القائلة بوجود بُعد فضائي رابع ملتف على نفسه... لماذا قام بذلك؟ لإيضاح حقيقة أن كل الشحنات الكهربائية الموجودة في الطبيعة هي مضاعفات لشحنة الإلكترون؛ وحسب رأي كالوزا، الشحنة الكهربائية لكل جسيم تتوافق مع ذبذبات في هذا البُعد الخفي مع العلم بأن شحنة الإلكترون تساوي الذبذبة ذات التردد الأدنى الممكن... أرسل كالوزا دراساته الى آينشتين الذي تعامل معها بارتياب ابتداءً؛ إلا أنه عاد بعد سنوات ليؤكد صحتها.



معادلة الأكوان
ليزا راندال Lisa Randall أستاذة جامعة هارفارد في الولايات المتحدة: "قد تكون هناك أكوان موازية لكوننا وقد تكون أيضاً قريبة جداً منا مع أنها غير مرئية".

لم تتم إعادة تقييم فرضيات كالوزا حتى سبعينيات القرن الماضي عندما بدأت نظرية الأوتار **String Theory** في التبلور... حسب هذه النظرية، جميع الجسيمات المعروفة و جميع القوى في الطبيعة تأتي من وحدة بنائية واحدة هي أوتار متذبذبة... كل الأوتار متساوية إلا أنها تختلف في كيفية تذبذها (الإلكترون يتكافأ مع وتر يتذبذب بصورة ما، و الفوتون مع وتر يتذبذب بصورة مختلفة وهكذا)... وحتى تكون النظرية متماسكة منطقياً، يجب أن تتذبذب الأوتار في كون ذي أبعاد يصل عددها الى عشرة (بالإضافة الى الزمن الذي سيكون هنا البعد الحادي عشر)؛ وليس في كون ثلاثي الأبعاد كالذي نعرفه.

السؤال الذي يتبادر الى الذهن عند هذه النقطة هو: لو افترضنا أن كوناً كهذا حقيقي، لماذا لا يمكننا رؤية كل هذه الأبعاد؟



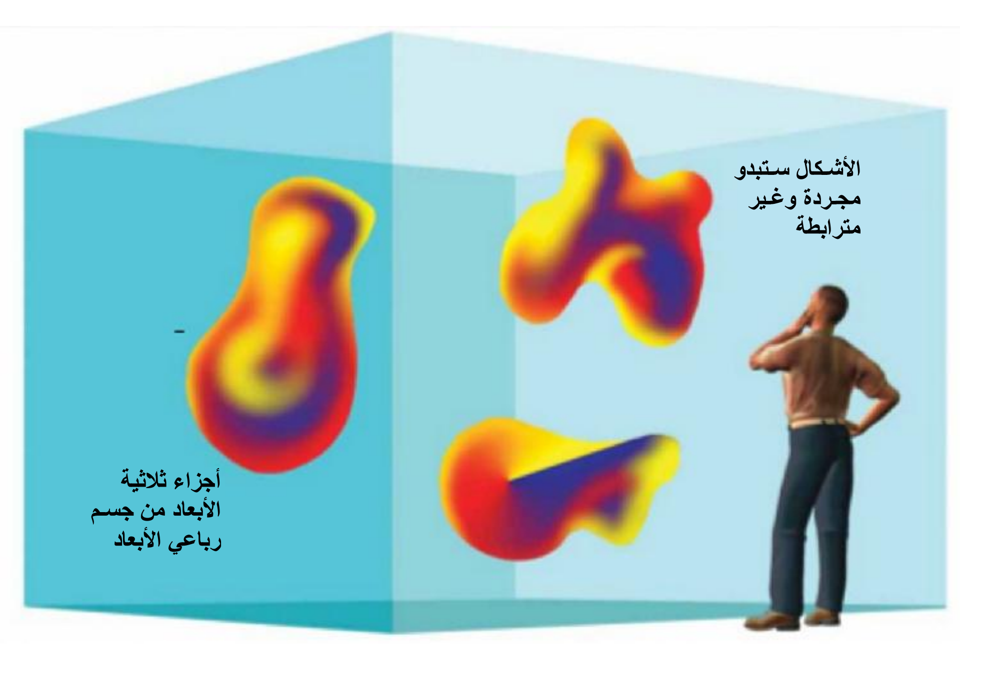
مقطع ثلاثي الأبعاد لشكل رياضي مؤلف (Fractals) رباعي الأبعاد (في الخلفية أجزاء أخرى)

الفيل يخترق عالماً افتراضياً ذي بعدين اثنين (باللون الأزرق)

يظهر الفيل بصورته الكاملة فقط إذا تمت رؤيته في عالم ثلاثي الأبعاد

كائن خيالي يعيش في عالم ثنائي الأبعاد (بالأزرق) لا يرى الفيل بل يرى 5 "بقع"

إذا افترضنا وجود كائن حي منبسط (العين في الرسم) يعيش في عالم ثنائي الأبعاد (الجزء الأزرق)، و إذا افترضنا وجود فيل ثلاثي الأبعاد يقوم بالمرور عبر هذا العالم: المراقب المنبسط لن يرى فيلاً ثنائي الأبعاد؛ بل سيرى مقطعاً للفيل ذي الأبعاد الثلاثة... أي أنه سيرى تجمعات لبقع لن تبدو على الإطلاق كأجزاء من كائن حي.



حسب المثال في الأعلى، فإنه لو تمكن جسم رباعي الأبعاد من اختراق كوننا، فإن ما سنتمكن من رؤيته لن يتجاوز الأجزاء ثلاثية الأبعاد منه و التي ستظهر لنا كبقع طافية في الفراغ وغير مرتبطة مع بعضها البعض.

الإجابة الكلاسيكية التي تقدمها نظرية الأوتار هي أن هذه الأبعاد ملتفة على بعضها البعض... هذا المفهوم هو بالطبع غريب؛ إلا أن المثال التالي يوضحه: لو افترضنا وجود بهلوان يسير على حبل مشدود... بمراقبته من بعيد، يبدو و كأنه مجبر على الحركة باتجاه وحيد هو اتجاه الحبل... لكن لو اقتربنا، فسنرى نملة تتحرك حول الحبل؛ ما يعني وجود بُعد اضافي في كون "الحبل" **(الرسم في الصورة التالية)**.

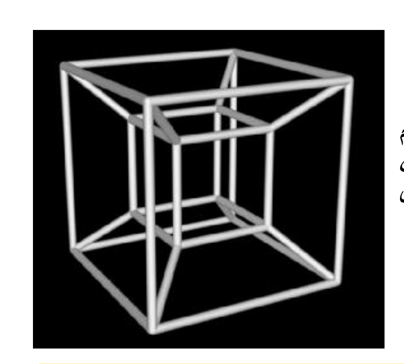
حتى بضع سنوات مضت، كان الإعتقاد هو أن الأبعاد الإضافية التي نتحدث عنها هي كلها متموجة و أنها أصغر بمليارات المرات من نواة الذرة... الأبحاث الحديثة وجدت أن تلك الأبعاد قد تكون أكبر من ذلك بكثير و قد لا تكون ملتفة حول بعضها؛ بل ممتدة بلا نهاية.

"قد يوجد كوننا على غشاء" تقول ليزا راندال – أستاذة جامعة هارفارد و واحدة من الأشخاص الذين قاموا بوضع هذه الفرضية، "هذا الغشاء يمتد بلا نهاية، بنفس الإسلوب

الذي نتخيل فيه كوننا ممتد الى ما لانهاية... لكن توجد هناك أبعاد أخرى لا يتمدد فيها كوننا"... أي أن كوننا ما هو إلا صفحة واحدة (الغشاء) من عدد لا نهائي من الأبعاد المغمورة في كون فسيح يسمى **Megaverse** و يحتوي على عدد ما من الأكوان المشابهة للكون الذي نعيش فيه... تؤكد راندال امكانية وجود أكوان أخرى قد تتمدد على أغشية مختلفة؛ "و قد تكون هناك أكوان تحتوي على عدد مختلف من الأبعاد"؛ فقد يكون هناك كون من الممكن فيه الحركة باتجاه واحد (أمام وخلف) أو منبسط (ثنائي الأبعاد) أو حتى بصورة رباعية الأبعاد.

الأدلة

لإثبات أن كل ما سبق ليس خيالا ً، فإن العلماء يعملون من أجل ايجاد البراهين التي تثبته، خصوصاً ما يتعلق بالحالات الشاذة المرتبطة بالجاذبية التي تجعلها تتشتت في الأبعاد الأخرى... "هذه الحالات قد تظهر على المستوى الميكروسكوبي أو على المستوى الكوني" يقول جيورجي دفالي **Gia Dvali** أستاذ الفيزياء في جامعة نيويورك.



شكل 4D
الشكل في الصورة هو رسم ثلاثي الأبعاد لمكعب رباعي الأبعاد (أو ما يسمى Hypercube)

و الوقت؟

حتى قرن مضى، كان الجميع يعتقد أن الفضاء و الزمن مفهومان منفصلان حتى العام 1905 عندما نشر آينشتين نظريته... النظريات الجديدة حول الأبعاد الإضافية لا تتعارض مع النسبية؛ لأن هذه النظريات تحتوي على أبعاد فضائية اضافية و كذلك على بعد زمني واحد... بهذه الصورة تتحول النسبية الى وصف لحالة واحدة من نظرية ستغطي كل الأوجه المختلفة... لكن هل من الممكن وجود عدة أبعاد زمنية؟ العلماء يستبعدون ذلك؛ لأن وجودها سيلغي المفاهيم الخاصة بـ "قبل" و "بَعد".

زوم 1: بُعدان
بتكبير الصورة، نرى نملة تتحرك في اتجاه كان خفياً علينا في السابق (يمين و يسار)

بُعد واحد
الشخص يمكنه الحركة في اتجاه واحد (أمام و خلف) أي أنه مجبر على البقاء ضمن بُعد واحد

زوم 2: ثلاثة أبعاد
بالتكبير أكثر، نرى كائناً صغيراً جداً يمكنه الحركة ضمن البعد الثالث أيضا خلال الحبل.

هكذا تبدو الصورة أكثر وضوحاً

1. الحالة الأولى قد تظهر إذا ما وجد بُعد ملتف على قطر دائرة حتى جزء من الميلليمتر... لكن سيكون من الصعب التحقق منه لأن الجاذبية ستكون ضعيفة جداً... ما نعرفه الآن هو أنه في أجسام لا تتجاوز 0.2 ميللمتر لم يتم رصد مثل هذه الحالات.

2. الحالة الثانية هي وضع قوانين الجاذبية الخاصة بمسافات كونية كبيرة تحت المجهر... "من الممكن" يقول دفالي "قياس حركة القمر... ستكون هناك آثار شديدة الصغر إلا أن تكنولوجيا الليزر الحديثة ستسمح لنا بقياس المدار القمري بدقة متناهية".

3. الحالة الثالثة، حسب دفالي و علماء آخرين، معروفة منذ زمن إلا أنه لم يتم فهمها بشكل كامل و هي تثبت بصورة واضحة وجود الأبعاد الخفية: الكون يتوسع بتسارع متزايد كما لو كان مدفوعاً من قوة مضادة للجاذبية... هذا، يقول دفالي، سببه تشتت الجاذبية في الأبعاد الأخرى.

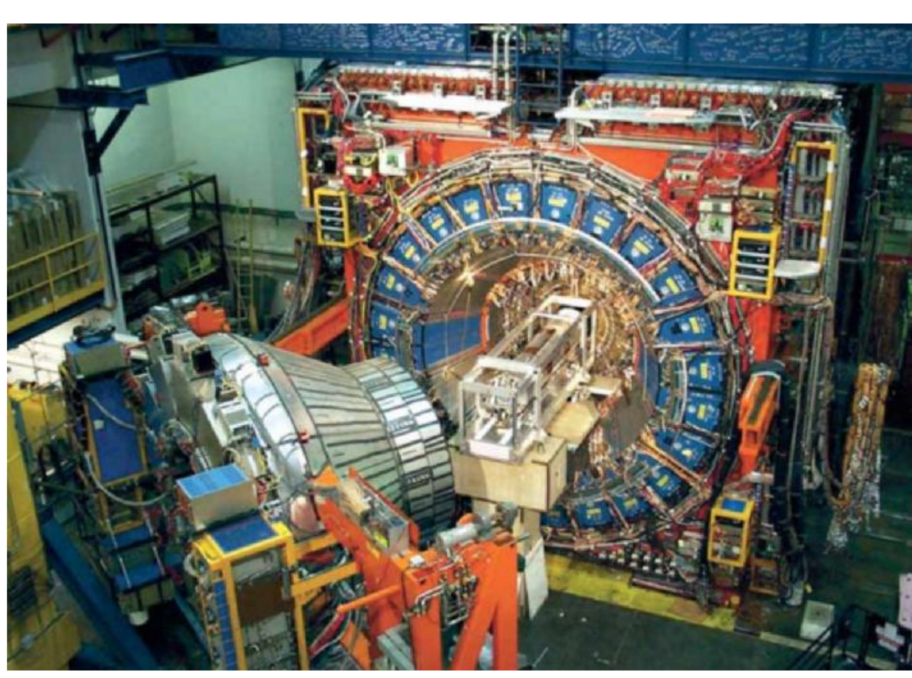
4. الحالة الرابعة يبحث عنها بعض العلماء في مسرّعات الجسيمات **Particle Accelerators** مثل مسرع **Tevatron** في مختبر **Fermilab** في الولايات المتحدة... في الاصطدامات ذات الطاقة شديدة الإرتفاع بين بروتونات و بروتونات-مضادة، هناك احتمالية من الممكن قياسها بأن يتم انتاج جسيم الغرافيتون (وهو الجسيم المرتبط بقوة الجاذبية)... إذا كانت هناك فعلاً أبعاد إضافية، فإن الغرافيتون – حسب هذه النظريات، سيتحول الى جسيم آخر أو أنه "سيفلت" باتجاه الأبعاد الخفية؛ مما سيخرق قانون حفظ الطاقة لأن المسرّع سيسجل فقدان طاقة تساوي تلك الخاصة بالغرافيتون الذي اختفى... إلا أنه لم يتم رصد أي شيء مماثل في أي من المسرّعات حتى الآن.



قياسات فلكية
قارة أنتاركتيكا: تقنية Lidar لأخذ معلومات خاصة بالغلاف الجوي... يمكن استخدام تقنية ليزر مماثلة لقياس المسافة بين الأرض و القمر، ويمكنها (بعد تطويرها بعض الشيء) الكشف عن تغيرات في مدار القمر بسبب الأبعاد الخفية.

5. الحالة الخامسة هي خلق ثقب أسود متناهي الصغر كنتيجة لإصطدام جسيمات في المسرّعات... إلا أنها ستحتاج الى اصطدامات ذات طاقة أعلى بعشر مرات من تلك الممكنة في **Fermilab**.

لهذا ينتظر العلماء الحدث الهام و هو أن يبدأ مسرّع **Large Hadron Collider** في سويسرا عمله حيث سيكون أكبر مسرّع جسيمات في العالم و تتشارك في انشاءه عدة دول... من المتوقع أن يبدأ العمل فيه بحلول مايو 2008.



أبحاث في عالم الـ MICRO
مسرع CDF التابع لمختبر Fermilab في الولايات المتحدة... بواسطته يبحث العلماء عن أدلة تثبت وجود الأبعاد الإضافية.

دمج الآلة في الإنسان

نجـاحات تكـنولوجـية مذهـلة

م. أمجـد قاسـم

يعتبر دمج الآلة في الإنسان ، أحد أهم الأفكار التي ركزت عليها قصص الخيال العلمي وأفلام الإثارة الهوليودية الشهيرة ، والتي صورت بعض الكائنات الحية ، نصفها بشري والنصف الآخر عبارة عن أجزاء من روبوتات وآلات ومجسات معقدة الشكل والتصميم.

إن المتتبع للتطورات التقنية، يدرك أن مثل هذه الأفكار قد وجدت مؤخرا طريقها للتطبيق، فخلال الخمس سنوات الماضية تم إجراء العشرات من التجارب العلمية لمحاولة دمج الآلة في التركيب البشري الفسيولوجي، وكان الهدف من ذلك، أنه بمجرد أن تفكر في تحريك جسم موضوع أمامك، يتحرك مباشرة وفي الاتجاه الذي ترغب به، وذلك بفضل مجموعة من أجهزة الكمبيوتر الدقيقة والحساسة للغاية والمتطورة.

وفي التجارب التي تم أجراؤها في مدينة تايجون في كوريا الجنوبية، قامت مجموعة من العلماء بتصنيع قبعات خاصة مزودة بمجسات والكترودات، تراقب موجات الدماغ وترسلها فوراً إلى جهاز كمبيوتر متطور للغاية، والذي يقوم بدوره بتحليل تلك الموجات والتوصل إلى علاقات ودلالات حول طبيعة ونوع تلك الموجات الدماغية، وبتراكم تلك المعلومات تم تأسيس ما يعرف بالتكنولوجيا التفاعلية وهي التي يتداخل فيها عمل الدماغ بعمل الكمبيوتر، ويعلق على ذلك بعض الخبراء بقولهم أن عصر الكمبيوتر قد بدأ فيما مضى بما يسمى بالعداد البسيط، ثم تطور إلى ما يعرف بالبطاقات المثقبة، ثم تطورت الأمور إلى لوحة المفاتيح والتي لحقت بها الفأرة، وقد آن الأوان أن يتم الاستغناء عن لوحة المفاتيح والفأرة الأنيقة بمجسات للأفكار، تستقبل أفكارك فوراً وتنفذها بدقة متناهية على أجهزة الكمبيوتر المخصصة لتلك المهام.

تجارب رائدة

طور أحد مراكز البحوث التابعة للمفوضية الأوروبية نظاماً كمبيوترياً خاصاً بالمعاقين حركياً، وهو عبارة عن غطاء للرأس موصول بجهاز حاسوب ملحق به مجموعة من المجسات، وبمجرد أن يفكر الشخص المعاق حركياً في تشغيل أحد الأجهزة الملحقة بالنظام ، فإنه يتم تنفيذ ذلك في الحال، أيضاً فقد تم تصميم نظام شبيه لذلك خاص بطياري الطائرات المقاتلة البريطانية، ويمكنهم النظام الجديد من قيادة المقاتلات النفاثة بأفكارهم .

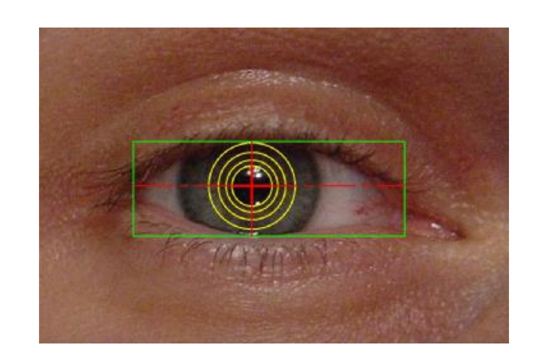
ويمكن القول أن من أهم الإنجازات في هذا المجال، ما تم تحقيقه في مختبر مايغويل نيكوللس في جامعة ديوك في شمال كارولينا الأمريكية، حيث تم تدريب قردين ليعملا على تحريك ذراع روبوتية بأفكارهما، وقد تم تحقيق هذا الإنجاز العلمي الفريد من نوعه بالتعاون مع معهد الأبحاث الشهير ماساشوستس للتكنولوجيا ومركز علوم الصحة التابعة لجامعة ستيت في



نيويورك، وتتلخص فكرة التجربة السابقة في أن الباحثين زرعوا الكترودات في المناطق التي تتحكم بالحركة داخل دماغ القردين، وتم نقل الإشارات الكهربائية الصادرة من الدماغين إلى جهاز كمبيوتر مبرمج لعزل كافة الإشارات الكهربائية الواردة إليه، والمحافظة على الموجات الخاصة بالحركة، بعد ذلك، تم نقل تلك الموجات إلى ذراع كهربائية أطلقوا عليها اسم فانتوم .

تكللت التجربة بالنجاح، إذ عندما يمد القرد ذراعه، فإن الذراع الآلية تتحرك أيضاً وبالكيفية نفسها التي تحركت بها الذراع الطبيعية، وقد عمد الباحثون على نقل تلك الإشارات الكهربائية عبر الإنترنت إلى مختبر الإنسان والآلة والذي يبعد حوالي 1000 كم عن مركز التجربة، وتم تجهيز ذراع آلية أخرى هناك، وقد تحركت تلك الذراع أيضاً بنفس الكيفية السابقة.

يقول في هذا الصدد الباحث نيكوللس، إن النظام سوف يعمل بشكل جيد عند تطبيقه على الإنسان وأن من سيستفيد منه، المصابون بالشلل، إذ سيمكنّهم النظام من تحريك أطرافهم، وأيضاً سيمكن هذا النظام من فقد أحد أطرافه من الحصول على عضو صناعي قابل للحركة بشكل طبيعي.



تطبيقات مختلفة

إن مثل هذه التكنولوجيا المتقدمة للغاية تفتح المجال أمام الباحثين لتسخيرها في العديد من التطبيقات الحياتية اليومية والتي تخدم البشرية بشكل مباشر، فبالإضافة إلى استغلالها في مجال الأطراف المفقودة ولمن أصيب بشلل وعجز في نخاعه الشوكي، فإن الكثير من الباحثين يبدون تفاؤلهم لاستخدامها في شتى مناحي الحياة؛ فمثلاً سوف تمكنك هذه التقنية من التجول في عالم الإنترنت وزيارة أماكن التسوق التجارية وتلمس المعروضات التي تظهر أمامك على الشاشة ومعرفة جودة البضائع التي تشاهدها، بالطبع فإنه يلزم في هذه الحالة تزويد هذه الأطراف المتحركة بما يعرف بتقنية التغذية الراجعة، وهي تلك المعلومات والأحاسيس التي تكون على شكل نبضات كهربائية، والتي سوف تصل إليك من الذراع الآلية، أيضاً يمكن القول أن من أهم هذه التطبيقات سوف يكون في مجال ارتياد الفضاء وإجراء العمليات الجراحية للمرضى عن بعد، حيث سيتحكم الطبيب الجراح في تلك الأطراف الصناعية عن بعد، أيضاً ستمكن هذه التكنولوجيا الوليدة من تصنيع أناس آليين يتم التحكم بهم عن بعد وتوجيههم للوصول إلى الأماكن الخطرة كالمناطق الملوثة إشعاعياً وداخل المفاعلات النووية والبراكين وفي أعماق المحيطات، وأيضا سوف تشهد تطبيقات عسكرية هامة جداً، كاقتحام الأماكن المحاصرة من قبل جماعات متطرفة أو خارجة عن القانون وتحرير الرهائن وتفكيك المتفجرات التي تم زرعها، وتنظيف وإزالة الألغام وغيرها الكثير من الاستخدامات في شتى مناحي حياتنا اليومية

معيقات تصميمية وأخلاقية

بالرغم من الإنجازات التي تحققت في هذا المجال ، فما زال أمام العلماء الكثير من المعيقات الهندسية والتصميمية المعقدة للغاية، فهل فعلاً ستنجح مثل هذه التجارب بشكل كامل إذا طبقت على الإنسان، وهل ستشكل الالكترودات خطورة على الإنسان عند زراعتها داخل دماغه، وهل سيتقبل الجسم البشري هذه الأطراف الصناعية، وهل سنصل في يوم من الأيام إلى أن تسيطر الآلة بشكل كامل على الجنس البشري وخصوصاً في ظل ما تم إنجازه من تقدم مذهل في مجال الذكاء الصناعي؟

أيضاً فإن إدخال مثل هذه التقنية إلى حيز التطبيق الفعلي يثير لدى المفكرين الكثير من التساؤلات الأخلاقية، وفي مقدمتها إلى أين تقودنا التقنية الحديثة وما هي حدود قدرات الجسم البشري وهل تصنيع الإنسان الفائق القدرات **Superman** على وشك التحقق خلال العقود القليلة القادمة.

إن المتتبع لمجريات تطور مثل هذه التكنولوجيا يدرك بشكل واضح أنها الخطوة الأولى التي يتم إنجازها على طريق الدمج الكامل بين الإنسان والآلة، و بين الدماغ البشري والكمبيوتر، ومن يدري ما سيحمله المستقبل من تحديات جديدة للجنس البشري.



كيف يعمل الدماغ



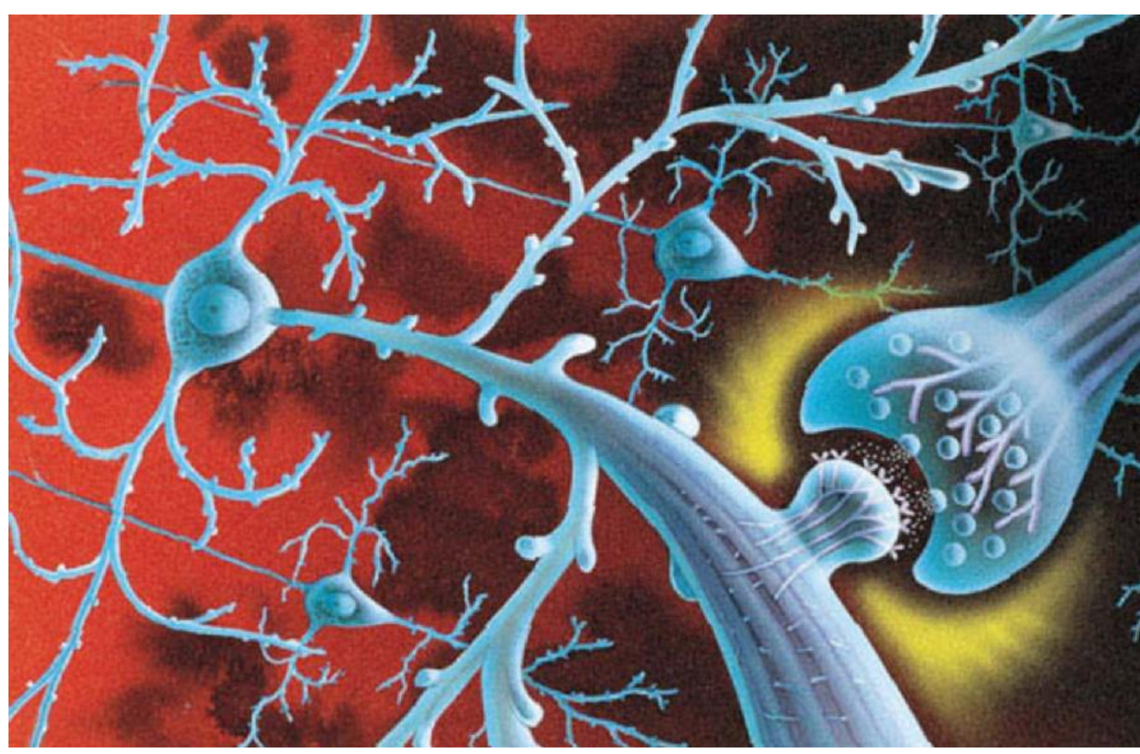
مخطط كهربية الدماغ، يتم عمله عن طريق تسجيل النبضات الكهربائية من 28 نقطة من الجمجمة.

أدواته 100 مليار خلية عصبية و عدد غير محدد من الوصلات

لغته نبضات كهربائية محدودة و حوالي 50 مادة كيميائية

وظيفته الإشراف على عمل الجسم، معالجة الإشارات القادمة من الخارج، تخزين الذكريات، و الأهم من ذلك: اعطاؤنا القدرة على التفكير.

الدماغ هو الجزء الأكثر تعقيداً والأكثر غموضاً في الجسم البشري... ما بين 1 300 الى 1 500 غرام من النسيج الهلامي مكون من 100 مليار خلية (الخلايا العصبية)، تنشئ كل منها أكثر من عشرة آلاف من الوصلات التي تربطها بالخلايا القريبة منها.



جزيئات تتكلم مع بعضها
تشكيلات من الوصلات العصبية Synapses أو ما يمكننا تسميته بالشبكة العصبية العظيمة الخاصة بالدماغ... بين الوصلات العصبية لا يوجد اتصال مباشر؛ بل يوجد فراغ يتم التغلب عليه بواسطة مواد كيميائية تعتبر "الكلمات" في النظام الدماغي.

الحمل و الولادة

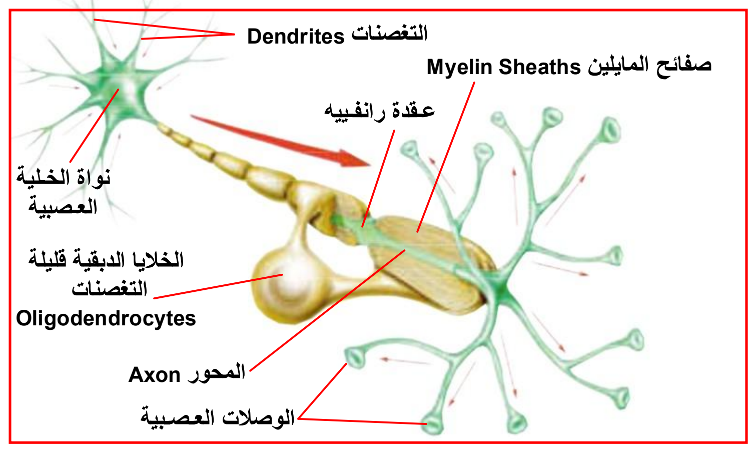
خلال تطور الجنين داخل الرحم، يقوم الجسم بإنتاج ما لا يقل عن 250 ألف خلية عصبية في الدقيقة... لكن، قبل الولادة بـ 15 الى 30 يوماً، تتوقف عملية الإنتاج هذه و تبدأ عملية أخرى تستمر طوال الحياة: صنع وصلات بين الخلايا.

في هذه العملية، تتم إزالة الوصلات الخاصة بالخلايا التي تفشل أو تتوقف عن العمل... مع العلم بأن تلك الخلايا يكون عددها بالفعل قد تقلص عند الولادة... والمصيبة الكبرى تأتي ما بين الثلاثين و الأربعين عاماً حيث تبدأ الخلايا الدماغية بالموت بما معدله 100 ألف خلية في اليوم دون أن يقوم الجسم بتعويضها (تجديد انتاج الخلايا العصبية نجح في المعمل فقط حتى الآن)... و لحسن الحظ، القدرات العقلية لا تنخفض نتيجة لذلك؛ حيث أن خلق وصلات جديدة يعمل على حفظ القدرات الذهنية التي تم اكتسابها خلال السنوات العمرية السابقة.

ثلاثة أدمغة

الدماغ البشري (أو ما يسمى بالمخ **Encephalon**) هو نتيجة تداخل ثلاثة أنواع من الدماغ ظهرت خلال مراحل تطور الفقاريات.

من الأسفل (عند قاعدة الجمجمة) يوجد الدماغ الأقدم المسمى **Rhombencephalo** المتخصص في السيطرة على النشاطات اللاإرادية (كالتنفس و الدورة الدموية) وهو مكون من المخيخ و القناة الدماغية... ثم الى الأعلى، هناك الدماغ الأوسط المحتوي على جزء عصبي صغيرمكون من



تكوين الخلية العصبية
الخلية العصبية مغلفة بصفائح المايلين (المكونة من خلايا شوان Schwann Cells و من الخلايا الدبقية قليلة التغصنات Oligodendrocytes)... الإشارات العصبية تتجه من التغصنات Dendrites الى المحور Axon و تخرج من الوصلات العصبية Synapses.

السويقات الدماغية و من الرقاقة الرباعية... ثم هناك الدماغ الأمامي **Prosencephalon**، و هو الجزء الأحدث و ينقسم الى جزئين هما النظام الليمبي **Limbic System** و من الدماغ الإنتهائي أو **Telencephalon**... من النظام الليمبي (المحتوي على منطقة المهاد، خلية هيبوثالامس، الغدة النخامية، و الهيبوكمبوس **Hippocampus**) يصلنا الشعور بالجوع، بالعطش، و بالحاجة الجنسية... ثم الى الأعلى، هناك اللحاء الدماغي و هو أكثر الأجزاء حداثة و فيه تتركز وظائف الذكاء و اللغة.

حمايته

يحتل اللحاء الدماغي الجزء الأكبر من مساحة الجمجمة؛ و اللفائف التي يشكلها تجعل من الصعب معرفة مساحتها في حالة مدها... إلا أن الصورة في الصفحة التالية توضح أن هذا سيجعلها تأخذ جزءاً أكبر بكثير من حجم الرأس.

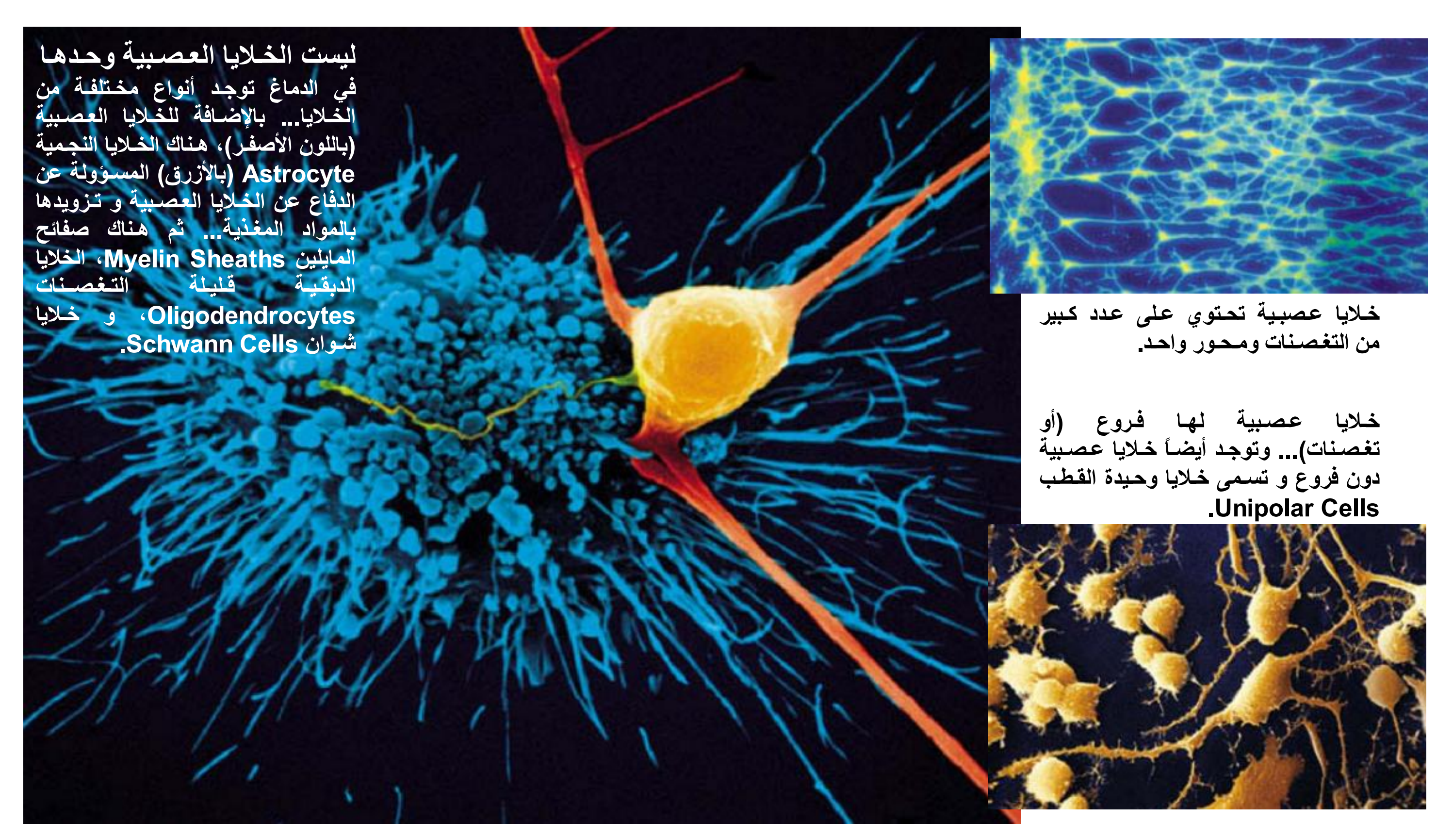
الشق الأعمق هو الذي يفصل نصفي الدماغ (الأيمن و الأيسر) المتصلان فيما بينهما عن طريق جسم صلب مكون من ألياف عصبية.

أما الشقوق الرئيسية الأخرى فهي تميز الأجزاء المسماة الفصوص الدماغية **Lobes**.

الجزء الذي يغلف المخ يسمى **Meninx** و هو المسؤول عن تغذيته و حمايته... و لأغراض الحماية أيضاً نجد أن المخ به عدد كبير من الثغرات المليئة بالسائل الدماغي النخاعي **Cerebrospinal Fluid** الذي يخلق حالة شبيهة بحالة انعدام الوزن في الفضاء الخارجي مما يساعد الدماغ على مقاومة تأثير الجاذبية و التنقلات التي تصاحبها حركة سريعة للرأس.

لماذا نكره الحمية الغذائية

هناك نوع آخر من الحماية يجعل من الصعب، للأسف، تخفيف الوزن وفق رغبتنا... فإذا كانت عملية صوم معينة تظهر و كأنها تؤدي لتضرر العضلات بدلاً من الكتلة الدهنية للجسم، فإن هذا يكون بسبب أن الدماغ يحاول حماية نفسه... فغذاء الدماغ هو السكر؛ و بما أن الخلايا العصبية لا يمكنها استخراج السكر من الدهون، فحالما تنتهي الكمية التي يقوم الكبد بتزويدها، يتم استخدام البروتينات ما يؤدي

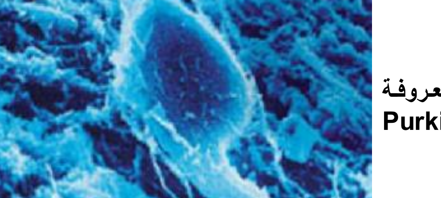


ليست الخلايا العصبية وحدها
في الدماغ توجد أنواع مختلفة من الخلايا... بالإضافة للخلايا العصبية (باللون الأصفر)، هناك الخلايا النجمية Astrocyte (بالأزرق) المسؤولة عن الدفاع عن الخلايا العصبية و تزويدها بالمواد المغذية... ثم هناك صفائح المايلين Myelin Sheaths، الخلايا الدبقية قليلة التغصنات Oligodendrocytes، و خلايا شوان Schwann Cells.

خلايا عصبية تحتوي على عدد كبير من التغصنات ومحور واحد.

خلايا عصبية لها فروع (أو تغصنات)... وتوجد أيضاً خلايا عصبية دون فروع و تسمى خلايا وحيدة القطب Unipolar Cells.

إضعاف العضلات... هذا بالطبع أفضل؛ لأن الألياف العصبية في الدماغ منفصلة عن بعضها البعض بواسطة غلاف يسمى بالميالييني **Myelinated** وهو مكون من دهون، فلو تمكنت الخلايا العصبية من "إلتهامه" فستكون النشاطات الدماغية مستحيلة... و هو ما يحدث عند المصابين بمرض تصلب الأنسجة المتعدد **Multiple Sclerosis**.



خلايا المخيخ المعروفة أيضاً باسم **Purkinje cells**.

الخلية العصبية – حجر الزاوية

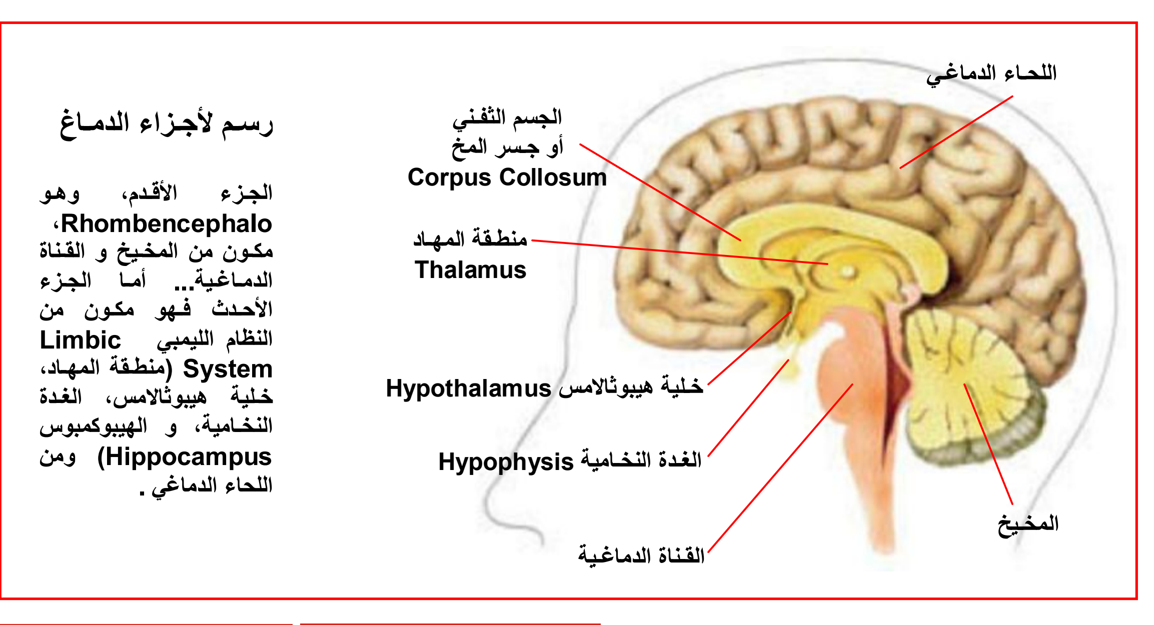
هي خلايا متخصصة في تجميع، معالجة، و نقل النبضات العصبية... تتكون الخلية العصبية من جسم الخلية **Cell body** والمحور **Axon** و التغصنات **Dendrite**، و من أهم خصائصها (مقارنة مع أنواع الخلايا الأخرى) قدرتها على التوصيل وقابليتها للإثارة.



إزالة التجعدات
لو كان بالإمكان "بسط" اللحاء الدماغي فإنه سيحتل مساحة مساوية لهذه (مقارنة مع حجم الرأس البشري).

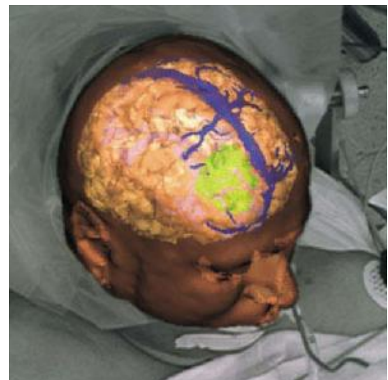
تنقل التغصنات النبضة العصبية إلى جسم الخلية، في حين ينقلها المحور من جسم الخلية... هناك ثلاثة أنواع من الخلايا العصبية: الحسية **Sensory Neuron** و الحركية **Motor Neuron** و الوسطية **Interneuron**... الحسية تنقل النبضة من العضو المستقبل **Receptor** إلى الجهاز العصبي المركزي **Central Nervous System**، الحركية تنقل النبضة من الجهاز العصبي المركزي إلى العضو المتأثر، أما الوسطية فتوجد بالكامل داخل الجهاز العصبي المركزي وتقوم بنقل الرسائل بين أجزائه.

بفضل التغصنات و المحور، فإن رقم الوصلات العصبية التي تقوم بإنشائها جميع الخلايا العصبية في دماغ بشري تزيد عن عدد كل الأجسام السماوية في الكون... العالم الإنجليزي تشارلز سكوت **Charles Scott** (الحاصل على جائزة نوبل في العام 1932) هو أول من اكتشف وجود هذه الوصلات.



رسم لأجزاء الدماغ

الجزء الأقدم، وهو Rhombencephalo، مكون من المخيخ و القناة الدماغية... أما الجزء الأحدث فهو مكون من النظام الليمبي Limbic System (منطقة المهاد، خلية هيبوثالامس، الغدة النخامية، و الهيبوكمبوس (Hippocampus ومن اللحاء الدماغي.



مريض افتراضي
قبل بدء العملية تم بطريقة افتراضية تحديد الدماغ (بالبرتقالي) الورم (بالأخضر) و الأوعية الدموية الرئيسية (بالأزرق).



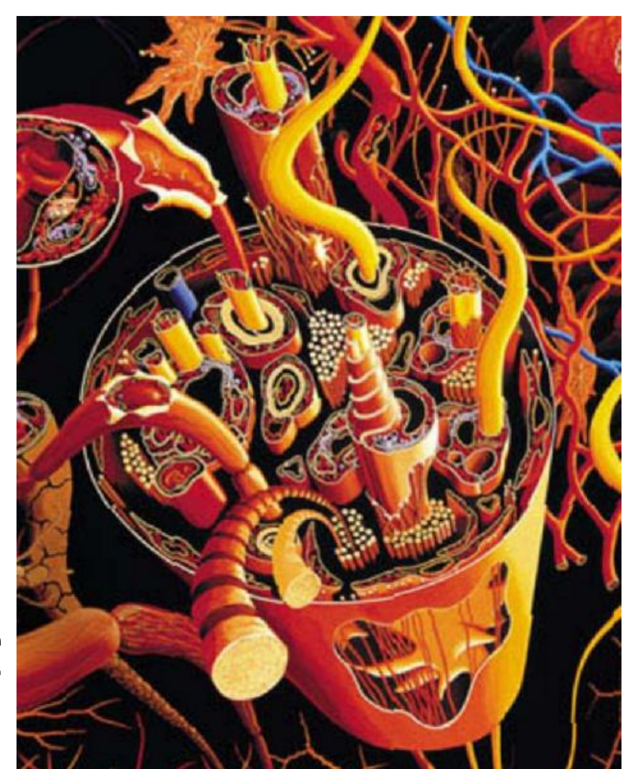
بفضل تكنولوجيا الرنين المغناطيسي (الى اليسار) من الممكن أخذ صور ثلاثية الأبعاد للدماغ تم استخدامها لإستئصال ورم سرطاني دون احداث أضرار... في الأعلى، النقاط الحمراء و الزرقاء لا يجب المساس بها لإرتباطها بالرؤية، و الخضراء حيث يتوجب عمل الأطباء



الرسائل الكيميائية

تنتقل النبضات في الإشتباك العصبي عبر تفريغ الخلية المرسلة بواسطة نواقل عصبية **Neurotransmitter** ترتبط بها مستقبلات متخصصة على أغشية الخلايا المستقبلة ليحصل التوصيل... سرعة نقل النبضات تصل الى 400 كيلومتر في الساعة... يمكننا تشبيه النواقل العصبية بالكلمات في لغة محدودة إلا أنها غاية في التعقيد... هذه اللغة مكونة من خمسين كلمة فقط لكنها قادرة على تزويد تعليمات مفصلة... حتى اليوم، لا يوجد معجم أو قاموس يمكنه ترجمة هذه الرسائل الكيميائية... لكن يمكننا تقسيم النواقل العصبية الى مجموعتين؛ واحدة ذات فعل سريع، و أخرى ذات فعل بطيء... في الأولى توجد جزيئات مثل الأسيتيلكولين **Acetylcholine**، الأدرينالين **Adrenaline**، النورادرينالاين **Noradrenaline**، الدوبامين **Dopamine**، و السيروتونين **Serotonin**: و هي جزيئات صغيرة وظيفتها تحفيز الردود الفورية من فهم نوع عطر معين تم شمه، الى القيام بردة فعل على ابتسامة من شخص ما.

مركبات نويروبيبتايد **Neuropeptides** هي احدى النواقل العصبية في المجموعة الثانية (ذات الفعل البطيء)، أشهرها السوماتوستاتين **Somatostatin** و البيتا-إندورفين **Beta-endorphin**؛ وهي جزيئات كبيرة و بطيئة في ردة الفعل لكنها قادرة على انتاج تغييرات طويلة الأمد؛ مثل إعطاء شكل معين للوصلات العصبية أو خفض الإستقبال لبعض النواقل العصبية مما يجعلها "صماء" فيما يخص أوامر معينة.



العصب من الداخل
العصب هو حزمة داخلية من شعيرات دقيقة متصلة بواسطة عدة محاور مغطاة بغشاء من خلايا شوان و ملتفة حول نفسها بصورة متكررة.

شعر - شعر - شعر



تغيير قَصة الشعر لا يعني فقط رغبة شخص ما في الحصول على مظهر (أو Look) جديد... إنه يهدف أيضاً الى خلق شكل جديد أمام نفسه و أمام الآخرين.

مظهر الشعر يبعث رسائل، يكشف عن الأفكار و الطموحات الخفية... لكي نتمكن من قراءة هذه الرسائل و الأفكار علينا معرفة "لغة الشعر".

ليس أمراً خفياً أن أول ما يتجه إليه نظرنا عند رؤيتنا لشخص ما هو لون شعره و قَصته أو طريقته في تصفيف الشعر (مدى طوله، هل هو أملس أم مجعد ...الخ).
شكل الشعر يساهم في الأسس العامة الخاصة بشخصيتنا (أو على الأقل هذا هو اعتقاد من ينظر إلينا)... يكفينا معرفة أنه في بعض الحالات، يمكننا التعرف على شخص ما عند رؤيتنا لشعره من الخلف مثلاً... لهذا، فإن تغيير قصة الشعر قد يعني رغبة الشخص في منع الآخرين من التعرف عليه أو في صنع هوية جديدة لنفسه.

في البداية، كان الشعر علامة مميِّزة للنوع... فشعر الرأس الطويل (الذي لا يوجد للقردة مثيل له) كان طريقة أسلافنا للتعرف عن بُعد على آخرين من نوعهم... و للتعرف على جنس الفرد، كان يتوجب النظر الى توزيع الشعر في مناطق أخرى من الجسم... و باختراع الفساتين، أخذ طول الشعر و الطريقة التي يتم تصفيفه فيها طابعاً جنسياً... و بقيت هذه الظاهرة معنا حتى اليوم في العديد من المجتمعات.

لهذا نجد أن تغيير قصة الشعر كان في بعض الحالات من



من أجل نشر رسالة محددة للمجتمع: ترك خصلات شعر لتصل الى كتف الرجل (كما فعل الهيبي Hippie في السبعينيات) كان لإستنكار الثقافة السائدة الخاصة بالمظهر الخارجي، و تجميع الشعر أعلى الرأس على شكل عُرف أخضر اللون (كالبَنك Punk في الثمانينيات) كان للرغبة في خرق القواعد الإجتماعية.

حتى اليوم، الشعر غير المهذب أو الأشعث غير المرتب يدل على شخصية حالمة أو خيالية التفكير و على شخص مصروف الإنتباه... وعلى عكس ذلك؛ الشعر المرتب بعناية فائقة دائماً يدل على شخصية ناجحة في مجالات معينة كالأعمال الإدارية و التجارية مثلاً... قَصة الشعر يمكنها الإشارة الى الإنتماء الى مجموعة معينة (كالمظهر الديني في جميع الأديان تقريباً) أو الى موقف أو رأي اجتماعي أو ثقافي.

تركيبة الشعرة

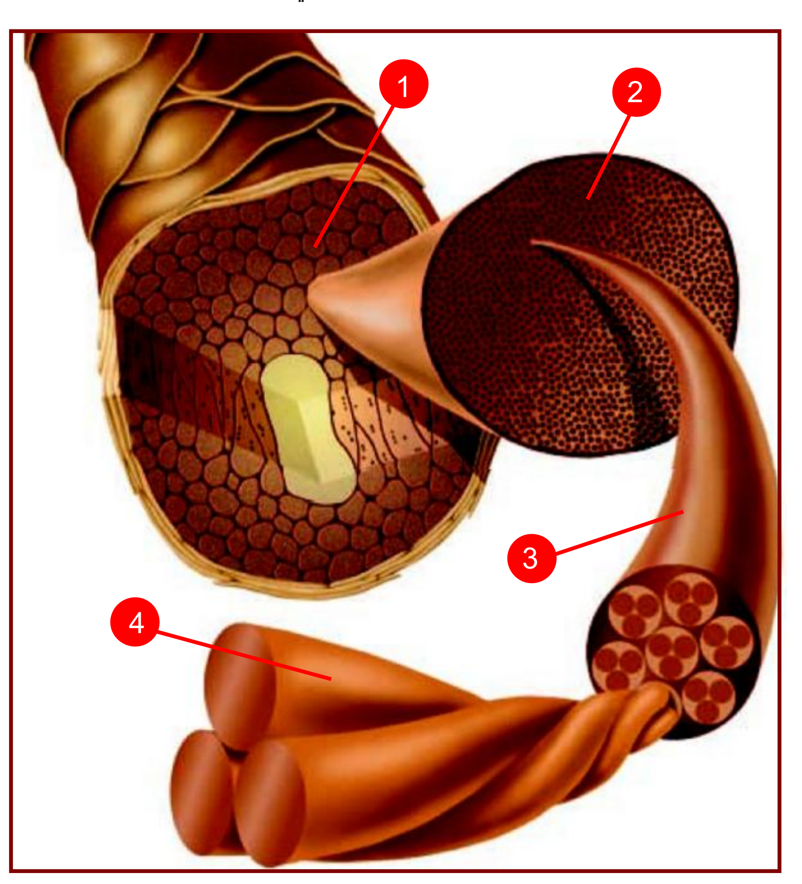
لكل منا ما بين 100-150 ألف شعرة... الجزء الظاهر من الشعرة، أو ما يمكن وصف شكله بالقصبة، مكون من بروتين يسمى Alpha keratin.

1. في كل شعرة، توجد المئات من الألياف الصغيرة Macrofibers.

2. كل من هذه الألياف مركب من مئات الألياف الأصغر Microfibers.

3. الـ Microfiber بدورها مركبة من ألياف بروتينية.

4. كل من الألياف البروتينية مكون من محاور حلزونية من بروتين keratin ملتفة على بعضها البعض.



في وقتنا الحالي، تحولت الطريقة التي يتم فيها قص الشعر و تسريحه الى أحد مظاهر الموضة التي تضم الملابس و الماكياج و غيرها.

في المجتمعات التي تكفل حرية أفرادها، نجد القدرة على التعبير عن الآراء و المظاهر عن طريق قصات الشعر مكفولاً بل أنه مرغوب به؛ في حين أنه في بعض المجتمعات المتأخرة يتم محاربة القصات المختلفة أو الشعر الطويل للرجل أو حلقه لشعر اللحية، بل أن الأمور وصلت الى قتل الأشخاص الذين قرروا الخروج عن الخط العام أو أن النتيجة كانت تدمير و إغلاق محلات الحلاقة التي تقدم خدمات "جديدة" فيما يخص قصات وتسريحات الشعر... كيف يقوم شخص ما بقص شعره و ترتيبه هو أمر شخصي يخصه وحده، و لا حق لأي انسان في منعه من ممارسة أسس الحرية الشخصية مهما كانت صفة أو مركز ذلك الإنسان.

ماذا عن الصلع؟ هل يعني – بشكل أو بآخر – أن الأصلع عجوز؟ الشخص الذي تساقط شعره هو بطبيعة الحال مستثنى من كل ما ذكرناه سابقاً... فهو لا شعر له... حتى وقت قريب مضى، كان الكثيرون يعتبرون الصلع نوعاً من أنواع الإعاقة الجسدية، أو المأساة التي يجب البحث عن حل لها بكل الطرق الممكنة... فقد كان الصلع مرادفاً لكبر السن و الشيخوخة؛ و تشير التجارب حتى اليوم أنه عند عرض صورة لنفس الشخص، مرة بشَعر و مرة بدون، فإن المشاهد سيقول أن الشخص أصغر عمراً عندما يشاهده بشَعر.

نلاحظ أن هذه النظرة قد تغيرت، فإحدى القصات المرغوبة بين الكثير من الشباب اليوم، خصوصاً بين الشخصيات الشهيرة (كنجوم السينما العالمية)، هي تلك التي يتم فيها حلق شعر الرأس تماماً (أي حتى الظهور بمظهر الأصلع)... و نجد أن مشهد الرأس العاري تماماً من الشعر قد أخذ معنىً جديداً يرادف القوة الجسدية و الرجولة.

يرى بعض الباحثين أن الصلع كان احدى العوامل الجذابة بالنسبة للنساء، فالمفهوم هو أن جينات من وصل الى عمر مديد يعني أنه يمتلك مواصفات أكثر استقراراً.

كما في العديد من الأمور التي مرت بالإنسان، الشعر عامل متغير حسب الزمن و حسب السائد من الثقافات و العادات والمعتقدات.

في 35 قرناً... لم يتغير أي شيء

تسريحات الشعر المعقدة ليست حديثة؛ منذ العام 1500 قبل الميلاد، قام المصريون القدماء بتجربة تسريحات شديدة التعقيد.

بعدما قام الرومان بغزو اليونان 280-275 قبل الميلاد، أخذ رجال الرومان ونساؤهم عن الإغريق طرق قصهم وتزيينهم لشعرهم؛ فقد انتقلت إلى النساء مثلاً طرق تزيين الشعر بأقواس ذهبية و ورود.

في بعض الدول الأوروبية، أصبح الشعر المستعار منتشراً بين الرجال و النساء... إلا أن القرن العشرين، كان دون شك الأكثر ثراءً في فنون قص وتسريح وتزيين الشعر.



تمشيط شعر عارضة الأزياء هذه يتطلب مساعدة ستة أشخاص.



PROSPECTS
OF SCIENCE



الروبوت الحشرة

بدأ الاستخدام العملي لأجهزة الإنسان الآلي (Robot) في الصناعة في بداية السبعينيات من القرن الماضي وكان الجيل الأول أقل تعقيداً فلم يكن بهذه الآلات أجهزة إلكترونية لبرمجة الأعمال المطلوبة منها وإنما كان عملها يعتمد على الحركة الكهربائية الميكانيكية. وفي الثمانينيات ظهر الجيل الثاني المزود بوحدات للاستشعار وأجهزة تحكم تعمل ببرامج الكمبيوتر، ثم ظهر الجيل الثالث في التسعينيات يتميز بخصائص أكثر تقدماً، فالروبوتات أصبحت تتحرك من مكان الى آخر وهي قادرة علي التعرف على الأصوات وعلى الرؤية من خلال مجموعة من الكاميرات المعقدة... حتى بتنا نسمع ونرى مئات الأنواع من هذه الآلات التي تختلف في شكلها وفي التكنولوجيا المستخدمة بها.

حسين آل عبد المحسن

أحد هذه الآلات هو الروبوت الحشرة (**Insect Robot**) الذي تتم برمجته بحيث يقوم بمجموعة من العمليات المتتالية ويتحكم فيها شخص واحد أو كمبيوتر واحد، وقد أطلق مصطلح الحشرة على هذه النوعية من الروبوتات لأنها تؤدي عملاً في غاية الدقة والإتقان كما هو الحال مع النمل أو النحل. ولما لهذا النوع من الروبوتات من دور فاعل في عمليات التجسس، باشرت الدول العظمى في دعم الابحاث التي تصب في تطويع وتطوير هذه التقنية الخطيرة... ففي أمريكا قامت ادارة المشاريع البحثية الدفاعية المتقدمة بالبنتاغون بتمويل تلك المشروعات لتطبيقها في مجالات الاستطلاع والمراقبة... كما سعت مجموعة من العلماء والبيولوجيين في الولايات المتحدة الاميركية للتوصل الى تصميم أجهزة آلية بالغة الصغر يمكنها الطيران والتجسس... ومن أجل الوصول الى هذا الهدف يعكف العلماء على دراسة آلية الطيران عند الحشرات الطائرة إلا ان هذه التقنية يعتريها الكثير من المعوقات... فقد اكتشف علماء استراليون مختصون في إجراء دراسات مفصلة عن تصرفات النحل أنه يستخدم عدة إستراتيجيات في طريقه نحو الرحيق فالنحل يستخدم الشمس كبوصلة لمعرفة اتجاه الطيران، حتى في حالة الغيوم، كما يستطيع تخزين معلومات بسيطة حول الأماكن التي مر بها في ذهابه ويتذكرها في طريق عودته بالإضافة إلى قدرته على القياس البصري للمسافة التي يقطعها ذهاباً و عودة... و ثالث هذه الإستراتيجيات الخاصة بالنحل اهتماما هائلا من قبل مهندسي علم الروبوت، لاستغلالها في تصنيع وحدات روبوت بقدرات طيران دون الحاجة الى استهلاك العديد من الأجهزة الباهظة الثمن مثل أنظمة المعلومات الجغرافية وأنظمة الأقمار الاصطناعية.



كما نجح علماء يابانيون في تطوير نوع من الصراصير مزود بكاميرات دقيقة وميكروفونات خاصه لمهمات التجسس والبحث عن ضحايا الكوارث تحت الحطام... حيث يمكن التحكم في حركتها بواسطة رقاقة دقيقة تغرس بصورة جراحية في ظهرها وأقطاب كهربائية موصولة بأدمغتها... كما يمكن التحكم بهذه الصراصير عن بعد... وقد قام الباحثون في هذا الصدد – بتمويل من الحكومة اليابانية – بانتاج جيش من الصراصير الامريكية التي تعرف باسمها العلمي بيربلانيتا أمريكانا"، القادر على حمل عشرين ضعف وزنه... كما ابتكر باحثون في جامعة رين الفرنسية روبوتاً بهيئة حشرة صرصور يتحرك بفعل جهاز استشعار قصير المدى يعمل على الاشعة تحت الحمراء وله القدرة على تجنب الاجسام المعيقة... أما أشهر الصراصير فيدعى "اينسبوت" وهو قادر على تقليد الصراصير الاخرى ويساعده في ذلك تلبيسه بقشرة من الجزئيات تولد إشارات كيميائية تتبادلها الصراصير بينها، وذلك لتسهيل عملية التعارف والتفاعل بين الأخيرة والروبوت... وبفضل لوغاريثمات خاصة، يتفاعل الروبوت "اينسبوت" مع إشارات الصراصير ويرد عليها بدوره ما يختلق سلسلة من ردود الفعل والسلوك بين الحشرة الطبيعية والروبوت.

ويبدو ان وكالة المخابرات المركزية الأميركية تمكنت من صنع جهاز دقيق على شكل حشرة يعسوب الكترونية تحمل أجهزة تصنت دقيقة يمكن من خلالها التقاط وتسجيل الأصوات، الا انه لا يستطيع الطيران أثناء الأحوال الجوية السيئة... ونظرا لأسلوب الطيران المعقد الذي تقوم به الفراشات فقد كان ذلك مثار علماء ومهندسي الطيران الذين توصلوا أخيرا إلى فهم أساليب طيران الفراشات من خلال بناء نفق للطيران والتقاط صور رقمية فائقة الدقة للفراشات وهي تطير واتضح مدى التعقيد الذي تقوم به الفراشات أثناء الطيران والتغير من وضع لآخر وكذلك ديناميكية الأجنحة وبهذه المعرفة يمكن التوصل إلى فهم كيفية استخدام هذه الحشرة لهذه الأنظمة في الطيران والاستفادة من ذلك في العديد

الصناعات مثل صناعة الطائرات الصغيرة بدون طيار لأنظمة التجسس.

وتعتقد وكالة أبحاث المشاريع الدفاعية المتقدمة الأمريكية أنه يمكن للعلماء الاستفادة من تطور الحشرات مثل اليعسوب و الفراشات في مرحلة الخادرة... وتتلخص الفكرة في زرع رقائق لأنظمة إلكترونية في جسم الحشرة عندما تكون في مرحلة الخادرة (وهي المرحلة في تطور الحشرة بين اليرقة والحشرة الكاملة). وتعتقد الوكالة أنه يمكن عبر جراحة خاصة إنشاء ما يشبه خط تجميع خاص لإنشاء جيش من الحشرات المهجّنة شبه الآلية... إلا ان البروفيسور "أندرو باركر" الخبير في ما يعرف بـ "علم المحاكاة الحيوية" قال "أن التقنية قد تتيح جعل الحشرة تعمل على كشف مواد كيماوية مثل المتفجرات أما السيطرة على مسار طيرانها بالكامل فذلك يبدو بعيد المنال".

وتهتم سياسة الدفاع الأمريكية بموضوع التجسس بشكل كبير جدًّا؛ حتى إنها تطور حاليًا أبحاث طائرة تجسس صغيرة في حجم الذبابة تقريبًا كونه اكثر الكائنات الطائرة ثباتاً وتمويهاً حيث لا يمكن أن يرصدها أي رادار، كما يمكنها أن تخترق أكثر الأماكن سرية في العالم، وذلك بفضل التكنولوجيا الصغير (Nanotechnology) التي بواسطتها يمكن تحميل هذه الذبابة الميكانيكية أجهزة تنصت وتصوير، بل وأشعة ليزر قاتلة في بعض الأحيان.

وقد تم التوصل الى تصميم أحد الاجهزة الآلية الذي يأخذ شكل حشرة طائرة ولكن الحجم لم يصل بعد الى طموحات العلماء حيث يأمل هؤلاء الى تصغير حجم الروبوت الى اقصى مدى ممكن. حتى صرح بعض العلماء الذين ينتمون الى جامعة كاليفورنيا مؤخرا انهم خطوا خطوات كبيرة على الطريق نحو إنتاج اجهزة آلية تشبه الذبابة او النحلة في صغرها واجنحتها تستطيع الطيران والتقاط الصور. ومن افضل تطبيقات الروبوت التي تعد من تقنيات الصغائر (**Miniature Technology**) هي التطبيقات على المستوى العسكري والأمني، كالتعامل مع المناطق النووية والنفايات الخطرة إلى جانب المجالات الاستكشافية و البحث و الإنقاذ.

وقال الباحثون انهم مازالوا يعملون على ديناميكيات الطيران فالمعرفة العلمية لأساليب طيران الطائرات لا يمكن تطبيقها بسهولة على الحجم الصغير إلا انها ذات فائدة عظيمة في البحوث المرتبطة بمجالي البيولوجيا والروبوت وان لم يكن لدى العلماء فهم كامل لأساليب الحشرات الطبيعية.





آلة الحــمل

الأرحـام الصـناعية الأولـى تـبدو واعدة؛ علـى الأقـل بالنـسبة الى الفـئـران... و آلات حضانـة الأطـفال المتطـورة تكـنولوجياً تـنقذ حياة مـن يـولـد مبكـراً.

"يتـم نقل البويضـات، واحدة تـلو الأخـرى، من أنابيب الإختـبار الى الأوعية الأكبر حـجـماً... الغشـاء الصفاقي يكـون مشـقوقـاً بصـورة دقيقـة، يتـم إنـزال التـويتـة (البويضـة الملقحـة في أول مراحـل النمو وتسمى **Morula**) في الموقـع الصـحيح، و يـتم سكب المحـلول الملحـي فيه"... هكـذا، في العـالم الجديد **Brave New World**، توقـع الكـاتب ألدوس هـاكسلي **Aldous Huxley** في العام 1932 كيف سيكـون التنـاسل في المسـتقبل؛ بصـورة ميكـانيـكية و في أرحـام صـناعية دون تـدخل بشـري.

اليـوم، وبعد 76 عـامـاً، يوجد رحـم صـناعي في معـمل البروفيسورة هونغ تشينغ لو **Hung-Ching Liu** في جـامعة كـورنيل في نـيويورك... في العـام 2002، أعلـنت عن التـمكن من صـنع رحـم صـناعي باستخدام خـلايا الغشـاء الداخلي للرحـم **(Endometrium)** تـم جعلـها تـنمو علـى طبقـات الواحـدة فـوق الأخـرى علـى سـقالـة هشـة مغمـورة بخـليط من الهـرمـونات و المـواد المغـذية... ثـم أكـدت أنهـا قـامت بوضـع أجـنة بشـرية تـم إخـصابهـا صـناعيـاً في الرحـم الصـناعي... إلا أنـهـا لم تـسـتمر أكـثر من ذلك؛ فقـانون الولايات المتحـدة لا يسـمح بعمل تجـارب أبعد من ذلك باسـتخدام أجـنة بشـرية.

لكـن الباحـثة اسـتمرت باسـتخدام أجـنة فـئران تـم وضـعـها في رحـم صـناعـي، فكـونـت أوعـية دمـوية و مـن ثـم مشـيمات صـغـيرة و أكـياس محـتوية علـى سـائل امـنيوسي التـي هـي عـبارة عـن الكـرة التـي تحـمي كـل جـنين، ثـم بدأت في النـمو دون أية مشـكـلات ظـاهـرة حتـى اليـوم السـابع عشـر من فـترة الحـمل التـي تـدوم 21 يـومـاً... 17 يومـاً من فـترة الحـمل للفـئـران تعـادل الأسـبوع رقـم 31 فـي فـترة الحـمل البشـرية البـالغـة أربعـين أسـبوعـاً... إذا تـمت الـولادة لطـفل بعـد واحـد وثـلاثين أسـبوعـاً فسـيكون بإمكـانه الحـياة... إلا أن الفـئـران في اليـوم السـابع عشـر أظـهـرت وجـود مشـكلة؛ فقـد كـانت بلا حـركـة كـما لو كـانت مـيتـة... و انـتـهت التجـارب دائمـاً بمـوت الأجـنة بعـد تحـولـهم الى كـائنات مشـوهـة لا تـمت بصـلة الى الفـئـران.

بعـد هـذا قـالت لُـو: "انـتاج اطـفال عمـلية أكـثـر تعـقيداً مـما تـصـورنـا".

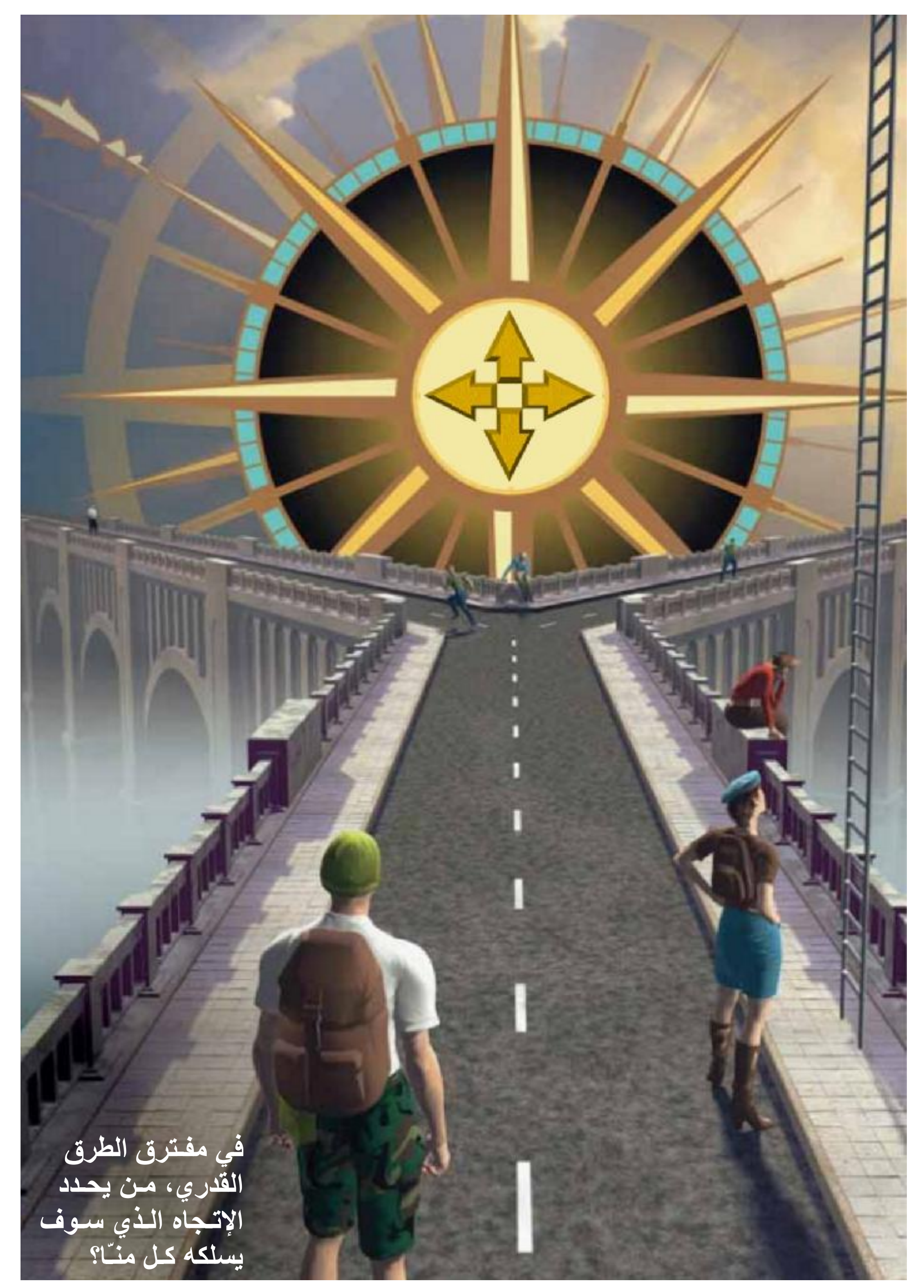
في تجربتها الأخيرة، تمكنت الأجنة من الوصول الى اليوم التاسع عشر، إلا أنها جميعاً (وعددها حتى الآن 150) ماتت... تعتقد لُو أن السبب هو تشكيلات الأوعية الدموية التي من المفترض أن تصل أجسام الأجنة الصغيرة بسطح الرحم فهي تضعف أو أنها لا تتمكن من النمو مما يؤدي الى حرمان الأجنة من الدم فتموت.

لحل هذه المشكلة، عكف أحد زملاء لُو وهو ويدونغ وانغ **Weidong Wang** على دراسة جين يسمى **murine AGPAT** و هو الذي يحفز تشكيل أوعية دموية داخل الرحم، إذا قمنا بتعطيل عمل هذا الجين فلن يتمكن الجنين من النمو... يمكن استخدام الدراسات الخاصة بهذا الجين لعلاج السرطان؛ حيث أن اعتراض عمله سيمنع الورم من انشاء أوعية دموية جديدة له، ما يؤدي به الى "خنق" نفسه.

المعارضين لفكرة الرحم الصناعي يؤكدون بالإضافة لما خلقته التجارب حوله من أجنة مشوهة، أن أحد أهم عوامل عملية الحمل لا يمكن "تصنيعها"؛ الحديث هنا عن العلاقة التي يتم انشاؤها عاطفياً و فسيولوجياً بين الجنين و الأم... جانيت دي- بييترو **Janet DiPietro** أحد أكبر المتخصصين في هذا المجال، تشير الى أن العلاقة بين الأم و الجنين تعمل على تدريب كل من الطرفين على طباع الآخر و تهيء الأم تدريجياً الى توجيه اهتمام كبير و رعاية خاصة بالطفل بعد ولادته... طلبت سيدات كثيرات من فريق لُو استخدامهن للتجارب لسبب أو لآخر... و لُو تعرف أنه عندما تصبح هذه التكنولوجيا أكيدة و آمنة فلن يكون ممكناً وضع حدود على استخدامها... هي ترى أنها ستتمكن من انتاج فأر حي متمتع بصحة تامة خلال خمس الى عشر سنوات من الآن... النموذج البشري سيأخذ مدة أطول من ذلك؛ ربما عشر سنوات أو أكثر (في حالة رفع القيود القانونية عن التجارب على البشر في هذا المجال)... "قد تحتاج العملية الى 50 عاماً" تقول لُو "إلا أنني متأكدة من احتمالات نجاحها... فهي ستساعد الحياة، ستساعد أطفالاً و آباء... وهذا هو كل ما أفكر به الآن".



في مستقبل ليس ببعيد
موظف يقوم بمراقبة أجنة ينمون في داخل أرحام صناعية و يتأكد من سير كل العمليات الحيوية بالصورة المطلوبة التي تكفل وصولها الى مرحلة "الولادة" في وقتها.



في مفترق الطرق القدري، من يحدد الإتجاه الذي سوف يسلكه كل منّا؟

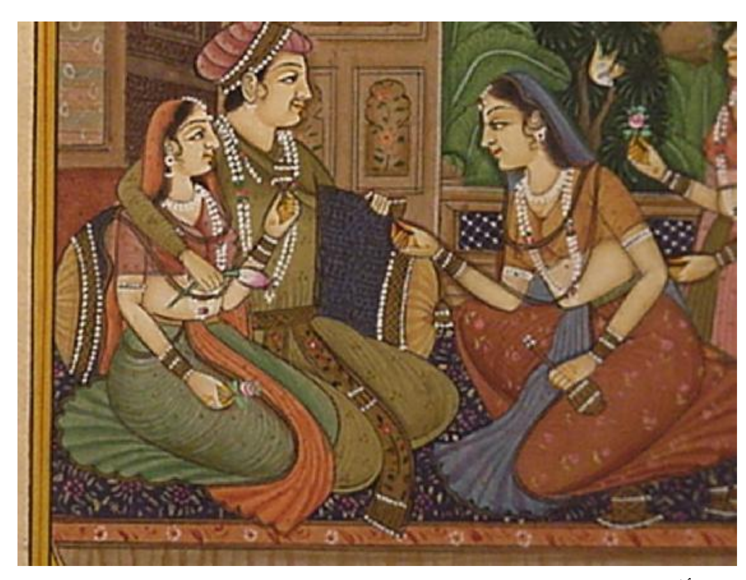
مسيرون أم مخيرون

مفهوم "القدر" عاش معنا منذ بدء التاريخ البشري... خاض فيه الفلاسفة، اللاهوتيون، العلماء، و السحرة... ألهم الكثير من التراجيديات اليونانية و الروايات... له كذلك دور في حياتنا اليومية؛ فمَن منا لم يقل يوماً: "كان أمراً مكتوباً ومقدراً"... لكن البعض يؤمن بحريته الكاملة دون وجود أي تأثير لما يسمى بـ"القدر".

قد تحمل كلمة "القدر" معان مختلفة لأفراد و شعوب وحضارات مختلفة... بالنسبة للقدماء، الذين لم يتمكنوا من التوصل الى تفسيرات تعتمد على آلية السببية (أي وجود سبب يؤدي لظهور الأثر) حول الظواهر الطبيعية و الأحداث المرتبطة بالإنسان، كان القدر، أو المستقبل، مرتبطاً بآلهة متقلبة المزاج ؛ آلهة لا يمكن التنبؤ بتصرفاتها... و كان الأسلوب الوحيد لتوقّع المستقبل هو تفسير الأحلام، ربط أحداث معينة بتحركات الطيور في السماء، أو حتى ربطها بتصرفات الكلاب... الغريب في الأمر أن بعض هذه المظاهر التي تعود الى مراحل طفولة الجنس البشري لا تزال حتى اليوم قائمة؛ من أعمدة "حظك اليوم" أو "برجك" في الجرائد و المجلات الى قراءة الكف و الفنجان و غيرها.

على الجانب الآخر، هناك مَن يعتقد – بشكل قطعي – بأن الإنسان سيد نفسه و أنه مسؤول عن كل ما حدث في ماضيه و ما سيحدث في مستقبله... أي أن خياراته هي التي توصله الى أية نتيجة قد يصل إليها... ففي الوقت الذي يؤكد فيه أصحاب هذا الرأي عبثية فكرة القدر، هناك من يعتقد بأن الحرية الكاملة في حياة الإنسان هي مجرد وهم؛ فهناك عوامل اجتماعية تحكم خط سير الإنسان منذ ولادته، وهناك عوامل فسيولوجية (الـ DNA مثلاً) تحدد خصائل الفرد الشكلية والباطنية.

هنري فورد وُلد لعائلة متواضعة من المزارعين، إلا أنه تمكن من تأسيس امبراطورية عالمية لصنع السيارات Ford Motor Company... تحول فورد بذلك الى مثال حقيقي لما يسمى بـ"الحلم الأمريكي"... و اعتماداً على هذا المثال، يرى الكثيرون في الولايات المتحدة و حول العالم أن أي شخص يمكنه استخدام عمله و قدراته من أجل خلق قدره بنفسه... ما هو احتمال تمكننا من تغيير الظروف التي نولد بها و معها؟ و ما هي أنواع المجتمعات التي تسمح لنا بذلك؟



التأثير الخارجي: قوانين المجتمع الذي نعيش فيه قد تؤثر بشكل مباشر على قدر الفرد؛ عمله، اختياره لشريك حياته... النظام الذي يترك مجالاً أوسع للإختيار الحر هو النظام الديموقراطي... في الأعلى، نظام الطبقة الإجتماعية Caste في الهند هو المحدد لقدر الفرد طبقاً لمستوى الأبوين.



الديمقراطية

المجتمعات الديمقراطية هي الوحيدة في السماح للأفراد باختيار قدرهم بأنفسهم، فلهم الحق في اختيار العمل الذين يريدون، اختيار مكان السكن، اختيار شريك الحياة... و هي خيارات غير مفتوحة في المجتمعات المغلقة و التي لا تعتمد النظام الديمقراطي بكليته في حياتها السياسية و الإجتماعية.

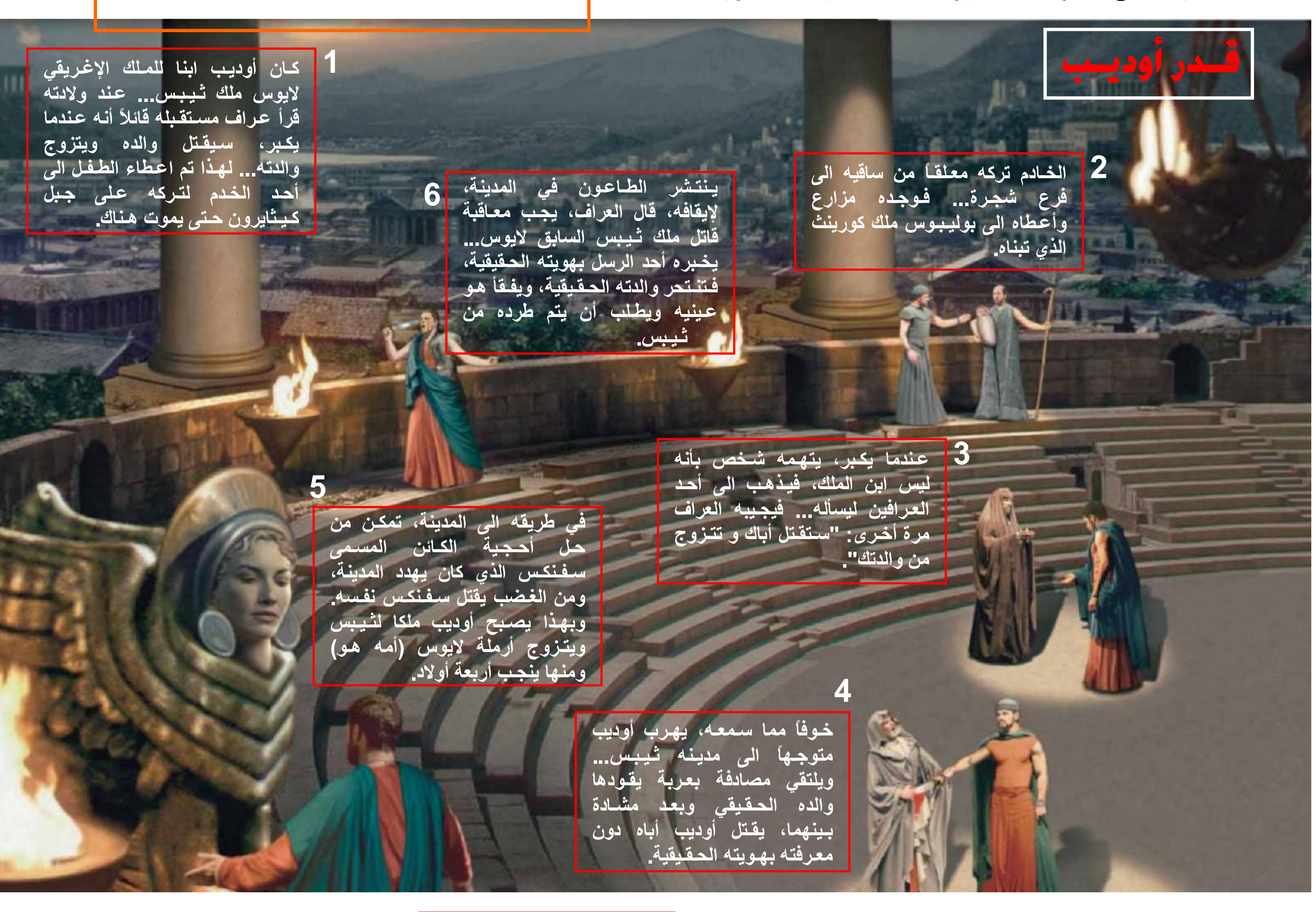
الديمقراطية تسمح بأكبر قدر من الديناميكية الإجتماعية... المجتمعات المغلقة تعتمد على أطر تقسم المجتمعات الى طبقات على أسس هي في معظم الحالات دينية؛ مثل نظام الطبقة الإجتماعية **Caste** في الهند أو الأنظمة التي لا تعطي للأقليات غير العربية أو غير المسلمة حقوقاً متساوية مع الأغلبية في بعض الدول العربية... في الهند، تم إلغاء العمل بنظام الطبقة الإجتماعية، الذي كان يعني تحديد القدر والمستقبل لمن يولد في عائلة ما.

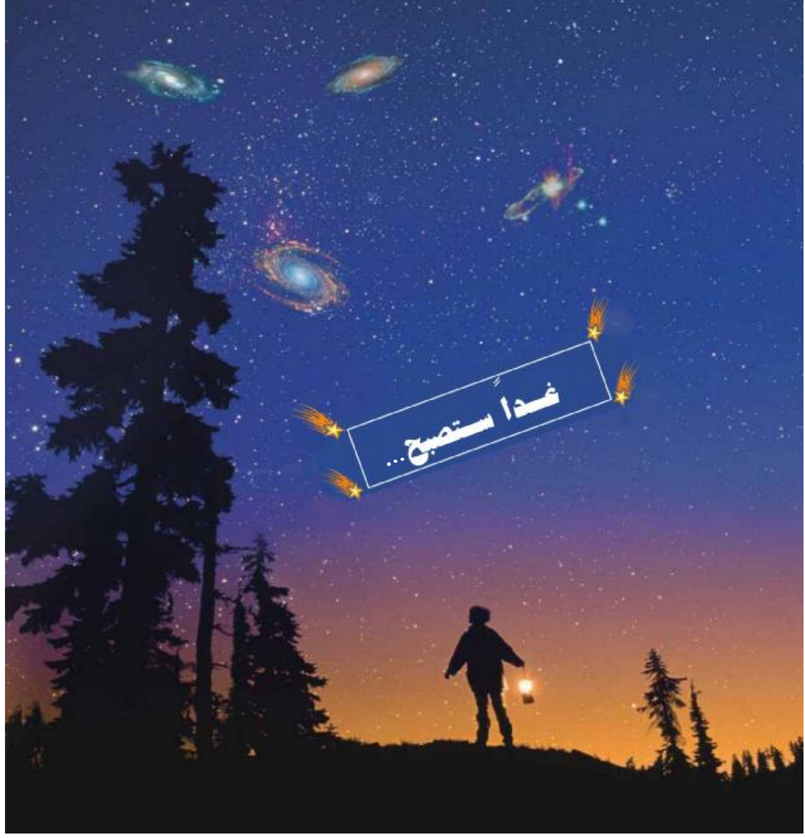
السلطة الأبوية كانت (و لا تزال في بعض الدول) هي المحرك و صاحب القرار في كل ما يخص أخذ مسارات معينة في حياة الأبناء أو في إجبارهم على تغيير المسارات التي لم يرغب الآباء في أن يسلكها أولادهم... أما فيما يخص البنات، ففي العديد من الحالات، وضعت تفسيرات دينية متشددة حدوداً على أقدارهن... فدورهن محدد بالواجبات الزوجية و الأمومة فقط، دون اعطاءهن حتى امكانية التعبير عن رأيهن في القرارات المصيرية في حياتهن.

إذا نظرنا الى الحالة الإجتماعية، نجد أن مستقبل أبناء العائلات الغنية كان مضمون دائماً، فهناك الدراسة و العمل و المركز الإجتماعي و المسكن المناسب و كل متطلبات

عـقـدة أوديب

اعتقد الفلاسفة الإغريق أن الإنسان واقع تحت تأثير قوى خارقة (آلهة، قدر) تقوم بأخذ القرارات نيابة عنه، وأنه إذا حاول تغيير مسار التاريخ، فإن نهايته ستكون مأساوية.
فرويد، أبو التحليل النفسي، رأى في قصة أوديب ما يمثل نوعاً من أنواع تطور المراحل الجنسية لدى الأطفال بين سن الثالثة والخامسة والمتمثل بتعلقهم العاطفي بأحد الوالدين (المخالف لهم في الجنس) أو كرههم لأحد الوالدين (المماثل لهم في الجنس).
عقدة أوديب تقدم الأسس في تطور الشخصية للإنسان في حياته، و حسب الكيفية التي يتجاوز الإنسان هذه العقدة، ستتشكل مواصفاته الخاصة بالأخلاق و الميول الجنسية.





مكتوب في النجوم
منذ بدء البشرية، نظر الإنسان الى السماء ليلاً وحاول فهم تحركات الأجرام السماوية... في معظم الأحيان، كان يحاول فهم التحركات من أجل التنبؤ بالمستقبل... اليوم يمكن للعلم التنبؤ بتحركات الأجرام السماوية لعشرات السنين، لكن من غير الممكن ربط هذا بقدر الإنسان.

الحياة الكريمة؛ في حين أن حياة أبناء العائلات الفقيرة كانت دائماً صورة مكررة لحياة آباهم و أمهاتهم في مشقة الحصول على مأكل و ملبس و مسكن... هذه العوامل هي حقائق كانت موجودة في مجتمعات الماضي و في الكثير من المجتمعات في يومنا هذا.

أما في المجتمعات الصناعية اليوم، فأساس التطور و التغيير في حياة الفرد يعتمد على مقدار العطاء الذي يقدمه في عمله... عندما كان القادمون الجدد يصلون الى القارة الأمريكية، تم خلق نظام جديد للتطور ألا وهو مشروع المبادرة الفردية؛ ما أوصلنا الى مفهوم "الرجل العصامي" أي الذي صنع نفسه بنفسه **Self-made man**... في المجتمعات التي تحكمها أنظمة شمولية ديكتاتورية، نجد أن وظيفة الأبناء تحكمها علاقات الآباء، وفي حالات كثيرة، يسلك الإبن مسار الأب في العمل بنفس الوظيفة أو في نفس مكان العمل... في بعض الحالات، يرث إبن رأس الدولة والده لسبب بسيط ألا و هو أنه ابنه.

التعليم

في عالمنا اليوم، يلعب التعليم دوراً في غاية الأهمية في فتح أبواب أصبحت مغلقة تماماً أمام الأميين أو ذوي مستويات الثقافة المتدنية... واحدة من أهم هذه الأبواب هي، بطبيعة الحال، معرفة لغة ثانية أو ثالثة.

بعد ذلك نجد أن الدرجات العلمية أصبحت توفر امكانية التطوير الذاتي و التقدم في مجال العمل... إلا أن أهم نوع من أنواع التعليم هو التعليم الذاتي؛ أي استمرار الرغبة في المعرفة و الإطلاع و المتابعة للتقدم و الإنجازات في مجال الدراسة الأصلي و في مجالات أخرى... فلنتخيل شخصاً أنهى دراسته الجامعية في العام 1990 في مجال ما، و وجد عملاً جيداً يتناسب مع دراسته، إلا أنه انقطع عن القراءة و الإطلاع في مجاله أو في المجالات الأخرى ذات العلاقة في السنوات التالية... بالتأكيد فإنه حين يصل الى عمر الأربعين (في عام 2008 مثلاً)، ستكون كل معلوماته قد أصبحت من الماضي و إذا لم يقم بمتابعة التطورات في حقله، فإنه سيتحول الى عبء على الشركة أو المنظمة التي يعمل فيها... و ليس من المستغرب أن يتم الإستغناء عنه... إذا علمنا أن متوسط عمر الإنسان يتراوح بين 65 الى 80 عاماً، فكيف يمكننا أن نعتقد أنه من الطبيعي أن لا يتعلم الإنسان شيئاً جديداً بعد السن التي يكون عندها قد أنهى دراسته الجامعية أي حوالي الثانية و العشرين: أي أنه لن يضيف الى معلوماته شيئاً جديداً طوال 43 الى 58 عاماً ؟



الخروج من المتاهة
أثبتت العلوم الحديثة أن الجينات ليست هي الجدار الذي يحدد المستقبل الصحي للإنسان.

الكــون

في الثالث عشر من أبريل 2029 ، سيمر كويكب ضخم بحجم استاد رياضي على مسافة 35 ألف كيلومتر "فقط" من الأرض؛ أي أقرب من العديد من الأقمار الصناعية، إلا أنه لن يصطدم بكوكبنا... في الرابع عشر من سبتمبر 2099، سيقع آخر كسوف للشمس في القرن الحالي و سيغطي الظلام كندا و الولايات المتحدة... هذه التنبؤات مصدرها وكالة الفضاء الأمريكية **NASA** و هي مؤكدة و تثبت، في الوقت ذاته، وجود مستقبل "مكتوب" بالفعل يمكن للعلماء فك شيفرته بواسطة معادلات رياضية معقدة و بمساعدة أجهزة كمبيوتر متفوقة... لكن هل كل الأمور الخاصة بكوننا مثل هذه؟
الحقيقة أنه من غير الممكن توقع كل الأحداث بذات الدقة، فكما أكد عالم الرياضيات الفرنسي هنري بوينكاريه **Henry Poincaré** فإن تغيير بسيط في العوامل الإبتدائية لإحدى الظواهر الجوية قد يؤدي في نهاية المطاف الى إيصالنا الى حالة جوية مخالفة تماماً لما تم توقع حدوثه مسبقاً.
كذلك نجد أنه في عالم الجسيمات الذرية المتناهية في الصغر فلو تمكنا من معرفة موقعها في لحظة ما فإننا لن نعرف "ما الذي تفعله" في ذات اللحظة.

إذاً الطبيعة تضع حدوداً على قدرتنا على معرفة تصرفات الجسيمات الذرية و بالتالي لا تسمح لنا بتوقع المستقبل بكليته.

عرافة و لغة

عملية اختيار العصي للتنبؤ بالمستقبل (Chi-Chi) في هذه اللوحة التي تعود الى العام 1840... كان الصينيون يحاولون أيضاً ترجمة النتوءات على قوقعة السلاحف والتي جاءت منها أول رسومات خاصة باللغة الصينية.





ردود فعل متماثلة

مجموعة من التوائم في متنزه Rust الألماني.
كل فرد من التوائم يتصرف بطريقة مماثلة لأخيه أو أخته... لكن بالإضافة الى الجينات، فقد تشارك الإثنان في البيئة أيضاً.

DNA

يخفي الحمض النووي كل أسرار القدر لكل شخص منا: الصحة و المرض، الشخصية و الميول الإجرامية... قَدَر من الممكن فك شيفرته منذ لحظة حصول الحمل... إلا أن بيرتران جوردان **Bertrand Jordan** رئيس الأبحاث في مركز **Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS)** في فرنسا يؤكد أن هذا ليس صحيحاً؛ فالأبحاث تبرهن كل يوم أن العامل الرئيسي هو البيئة التي يعيش فيها الإنسان و أسلوب حياته في هذه البيئة... "حتى الطول و الوزن لا يتم تحديدهما من قبل الجينات فقط".
لدراسة هذا الجانب، توجه الباحثون الى دراسة التوائم المتماثلة **Identical Twins** و وجدوا أنه عند تقدمهما في العمر يكون وزن كل أخ مختلف عن وزن أخيه مما يشير الى أن أسلوب حياة كل منهما كان له تأثير مختلف على طريقة عمل الجينات الموروثة... الأمر نفسه ينطبق على امكانية الإصابة بالسرطان و بالسكرى.

المشعـــوذون

في كل مراحل التاريخ الإنساني، كانت هناك رغبة في معرفة ما يخبئه القدر للفرد أو للمجتمع أو للدولة ككل... لهذا ظهر المشعوذون و الدجالون الذين كانوا يتظاهرون بمعرفتهم بأساليب التنبؤ بالمستقبل... بعضهم حاول ربط الظروف الطبيعية التي تسبق كارثة معينة لكي يتمكنوا من توقعها في المرات اللاحقة (أي أنهم كانوا يعمدون الى خلق نظام عملي يشابه الطريقة العلمية المعروفة لنا اليوم)... في حين أن البعض الآخر قام باختلاق طرق أخرى لا أساس لها من الصحة في توقع المستقبل... في بعض الحالات، كانت توقعاتهم تتحقق (ولو جزئياً)، إلا أنه طبقاً لقوانين الإحتمالات التي نعرفها الآن، العدد الأكبر من توقعاتهم لم يتحقق... من هذه الطرق نجد التنبؤ باستخدام لهب النار، أو باستخدام الماء، أو بقراءة الكف، أو بورق اللعب... ثم كان هناك التنبؤ باستخدام الحيوانات و الطيور... ثم تطورت الأمور، واتجه المشعوذون الى التطلع الى السماء و قراءة المستقبل من تحركات النجوم و الكواكب... بعض هذه الظواهر لا يزال موجوداً حتى اليوم.... الواقع هو أن البحث عما يخفيه المستقبل هو عامل مزروع في طبيعة الإنسان الخائف من الغد و الراغب في حماية نفسه و أفراد عائلته من المخاطر التي لا يعرف عنها بعد.... لكي يتمكن أي مجتمع من التخلص من هذه الظواهر، عليه أن لا يركز على محاربة المشعوذين و الدجالين، بل عليه تثقيف افراده بأساليب منطقية، علمية، و طبية و أن يوضح لهم بأن الإجابات الصحيحة تأتي من هذه الأساليب فقط.

قراءة الكف في القِدم
يعتقد العديد من الباحثين أن قراءة الكف تعود الى البابليين .

وَهم ماكبث

ماكبث كان إحدى ضحايا القدر الشهيرة... في رواية شيكسبير، ماكبيث و بانكو – القائدان العسكريان في خدمة ملك اسكتلندا دنكان – يلتقيان بثلاثة ساحرات يقمن بإعطائهما نبوءة: ماكبث سيصبح سيداً لكودور ثم ملكاً في حين أن سلالة بانكو ستكون سلالة من الملوك.

تتحقق النبوءة و يصبح ماكبث سيداً لكودور و يبدأ في الإيمان ببقية التكهنات... مدفوعاً من زوجته، يقوم ماكبث بقتل الملك دنكان و يصبح هو ملكاً... و لخوفه مما أخبرته به الساحرات يقوم أيضاً بقتل بانكو إلا أن ابنه يتمكن من الفرار... النبوءة الجديدة تقول بأن ماكبث لن يُهزم إلا اذا تحركت غابة بيرنام باتجاه قلعته و أنه ما من أحد ولدته أمه سيقتله... يبدو كل ذلك مستحيلاً؛



إلا أن ابن دنكان يتحرك باتجاه القلعة مموهاً جيشه بفروع الأشجار، ويخبره أحد النبلاء (ماكداف) خلال المعركة أن أمه (أم ماكداف) لم تلده و أنه انتُزع من بطنها (قيصرياً)، قبل أن يقتله.



حالة الطقس
في الثاني من فبراير من كل عام يلجأ سكان بينسلفانيا في الولايات المتحدة الى توقع حالة الطقس بالإعتماد على تصرفات حيوان المرموط.



E-TEN GLOFIISH M700



الهاتف رباعي الموجة امكانية تحديد المواقع عن طريق القمر الصناعي GPS و الربط بالإنترنت عن طريق GPRS و WiFi... شاشته تبلغ 2.8 إنش و به كاميرا بكثافة رقمية 2 ميغابيكسيل يعمل بالإعتماد على نظام التشغيل WM6... الإضافة الجديدة على هذا الهاتف هي لوحة مفاتيح QWERTY يمكن سحبها ليبدو الجهاز ككمبيوتر صغير محمول.

E-TEN X800

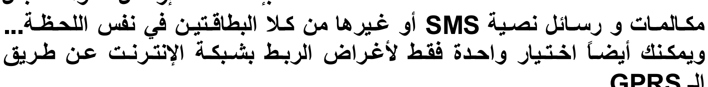


هذا هو الهاتف المحمول الأول المحتوي على تكنولوجيا الإتصال المرئي الذي تنتجه الشركة. الهاتف رباعي الموجة و يوفر امكانية تحديد المواقع عن طريق القمر الصناعي GPS و الربط بالإنترنت عن طريق GPRS و WiFi... شاشته تبلغ 2.8 إنش و به كاميرا بكثافة رقمية 2 ميغابيكسيل يعمل بالإعتماد على نظام التشغيل WM6.

Samsung DuoS SGH-D880

أخيراً تمكنت شركة سامسونج من حل مشكلة كان يعاني منها الكثير من الأشخاص الذين تتطلب ظروفهم أن يحملوا معهم هاتفين محمولين؛ الأول للأغراض الشخصية والثاني للعمل.

الأن يمكنك استخدام بطاقتي هاتف (SIM cards) في نفس الجهاز، ولأول مرة ستعمل البطاقتان معاً وفي نفس الوقت... أي أنه سيكون بإمكانك إرسال واستقبال


مكالمات و رسائل نصية SMS أو غيرها من كلا البطاقتين في نفس اللحظة... ويمكنك أيضاً اختيار واحدة فقط لأغراض الربط بشبكة الإنترنت عن طريق الـ GPRS.

الهاتف ثلاثي الموجة و تبلغ شاشته 320x240 بيكسيل أي 2.3 إنش و يحتوي على كاميرا بكثافة رقمية تبلغ 3 ميغابيكسيل... بالإضافة لكل هذا، فالجهاز يحتوي أيضاً على راديو FM.



أغلى ريموت كونترول في العالم

هذا الجهاز (Gold RC1) الذي يشبه اللغم الأرضي هو أداة تحكم عن بُعد مصنوع من الذهب الخالص قامت بتصنيعه شركة Lantic Systems الدانماركية.

يوفر هذا الجهاز امكانية التحكم بنظام الترفيه الذي توفره الشركة و الملحق بأحد اليخوت الباهظة الثمن.

USB Digital Microscope



يمكنك ربط هذا الميكروسكوب الرقمي بجهاز الكمبيوتر عن طريق كابل الـ USB و الحصول على صور ذات جودة فائقة لأمور لا يمكنك رؤيتها بالعين المجردة.

هذه الأداة تحتوي على كاميرا بكثافة رقمية تبلغ 1.3 ميغابيكسيل و يمكنها التكبير حتى 200X.

Lightsaber MP3 Player




يأتي مشغل الموسيقى الأنيق هذا إما بقرص 1GB أو 2GB و بموديلات بعضها يحتوي على راديو FM... ويحتوي على مسجل صوتي أيضاً.

يمكن للجهاز تشغيل ملفات موسيقى من نوع MP3، OGG، WMA، WAV... ويحتوي على عدة انواع عرض موسيقي (Normal, Rock, Pop, Jazz, Bass).

PROSPECTS OF SCIENCE

No.14

آفاق العلم

مجلة العلوم و المعرفة للجميع

May - June 2007



معجزة الحياة



هلوسات



ماذا يوجد فيما وراء الكون؟

الكهرباء

PROSPECTS
OF SCIENCE

مـايـو – يـونـيو 2007

محتويات العدد

آفاق العلم – العدد رقم 14

أخبار علمية 3

سؤال و جواب 7

مـاذا يوجد فيـما وراء الكـون؟ 9

معجزة الحياة 17

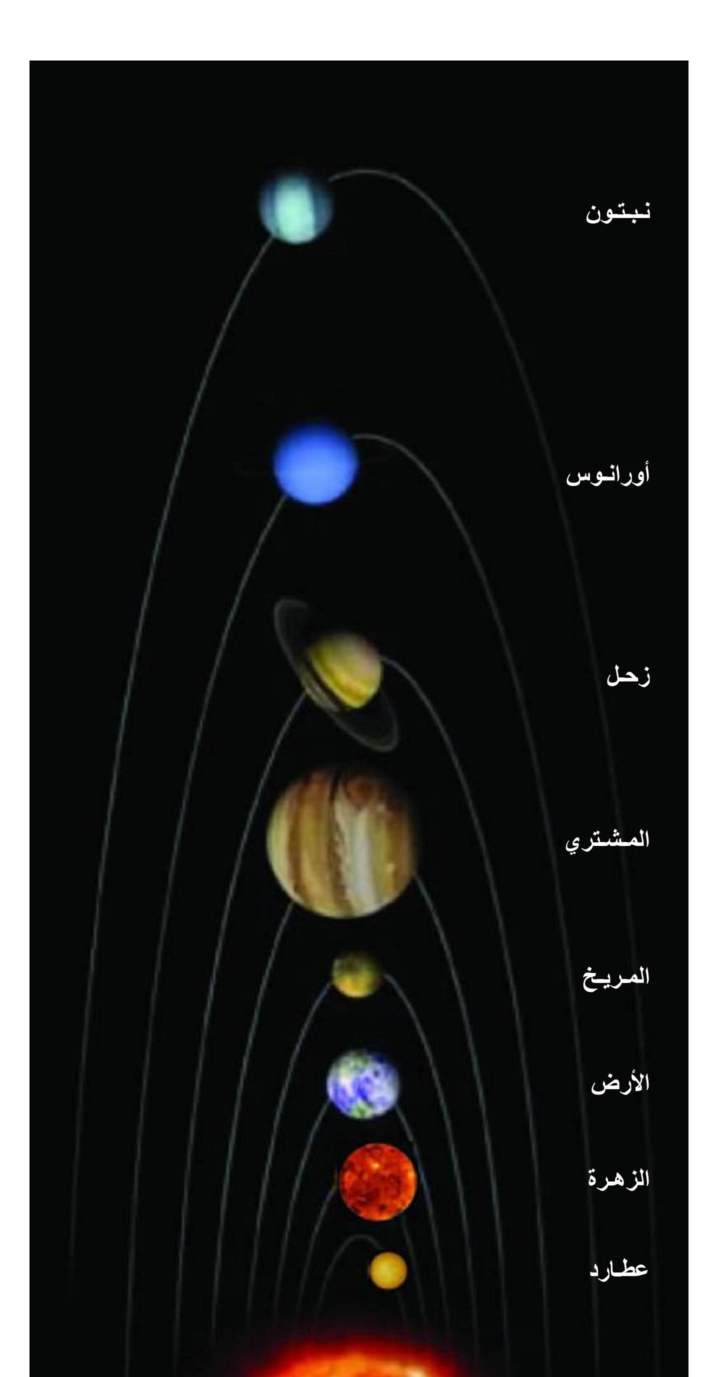
الكـهربـاء 22

هـلوسـات 26

التصوير المجسم 29

حقيقة الـ 300 32

HiTech 34



كواكب المجموعة الشمسية أصبحت ثمانية فقط بعد إنزال صفة بلوتو الى كوكب قزم.

كلمة العدد

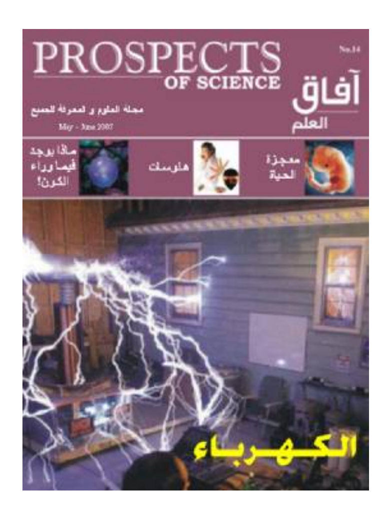
مرحباً بكم في هذا العدد الجديد من المجلة.

بداية، أرغب في دعوة قراء المجلة الى قراءة المقالات بعناية قبل الوصول الى استنتاجات خاطئة و ترويج تلك الإستنتاجات... لقد شعرنا بخيبة أمل و دهشة كبيرة عندما وصلتنا بعض الإستفسارات من قراء ظنوا أن النظريات المعروضة في بحث "نظريات المؤامرة" صحيحة أو حقيقية... الواقع هي أن المقال يصرح بوضوح شديد أن كل النظريات المذكورة مجرد أكاذيب لا أساس لها إطلاقاً... هذا هو كل الهدف من المقال.
نرجو أن تكون الصورة واضحة للجميع.

لقد عملنا على تقديم مواضيع أكثر و مادة أكبر للقراءة في عددنا هذا في محاولة منا لتعويض غياب المجلة عن القراء لشهرين بدلاً من شهر واحد كما كان الحال سابقاً.

نتمنى لكم قراءة ممتعة و مفيدة.

إياد أبو عوض - رئيس التحرير
eyad_abuawad@sci-prospects.com



للإتصال بنا

للتعليق على محتوى المقالات و تقديم اقتراحات خاصة بالمجلة في أعدادها القادمة، و للراغبين في الإعلان، يمكنكم مراسلتنا على أحد العناوين التالية:

editor@sci-prospects.com
sci_prospects@yahoo.com

الرجاء كتابة الاسم و الدولة المرسل منها الايميل بوضوح في مراسلاتكم.

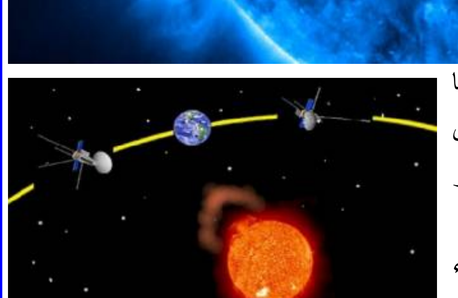
للحصول على معلومات إضافية عن المجلة، يمكنكم زيارة موقع المجلة على الإنترنت:

www.sci-prospects.com



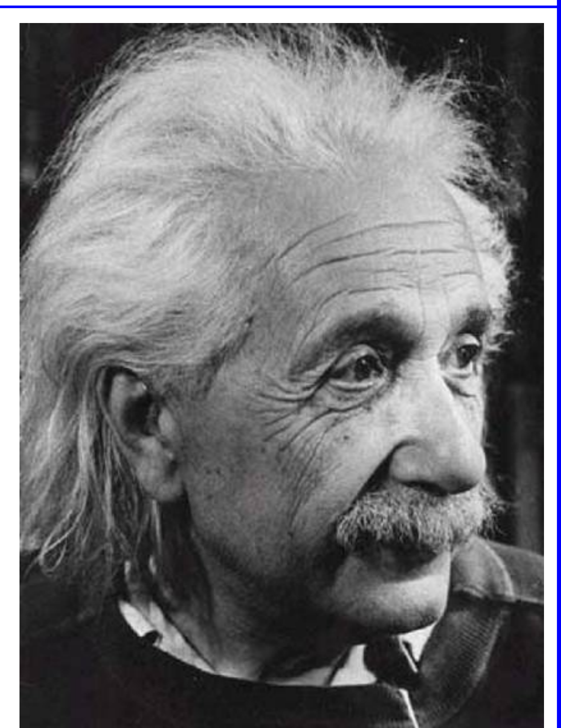
وصول صور بانورامية جديدة للشمس

وصلتنا صور جديدة للشمس من المسبارين المداريين Stereo (Solar TErrestrial RElation Observatory) التابعان لوكالة الفضاء الأمريكية NASA و اللذان تم اطلاقهما في الخامس و العشرين من أكتوبر 2006.
من المنتظر أن يزودنا المسباران بمعلومات متكاملة عن الثورات الشمسية المعروفة باسم Coronal Mass Ejections و التي تتسبب، عند حدوثها، في وقوع مشكلات مختلفة على الأرض خصوصاً في مجال الإتصالات.



الصور البانورامية الجديدة تغطي في مداها المسافة الممتدة بين الأرض و نجمنا وذلك بدمج الصور التي تلتقطها مجموعة من التلسكوبات الموجودة على متن المسبارين... سيصل المسباران قريباً الى النقطة النهائية في رحلتهما حيث سيتمركز الأول في مدار أمام مدار الأرض، في حين سيتمركز الآخر في مدار خلفها.
سيقوم العلماء بتجميع الصور التي ستصلنا من المسبارين و التي ستمكنهم من بناء صور ثلاثية الأبعاد لنظام الشمس- الأرض.

سر ذكاء آينشتين



قد يكون العلماء على وشك فهم سر عبقرية ألبرت آينشتين... فريق من العلماء من جامعة لوزان Lausanne University السويسرية توصل الى أن دماغ العالم الشهير احتوى على نوع من الخلايا بكم أكبر مما هو الحال في متوسط الحال في أدمغة البشر... قام الفريق، برئاسة أندريا فولتيرا Andrea Volterra، بدراسة نوع من الخلايا الدماغية المعروفة باسم الخلايا الدبقية Glial Cells... كان الإعتقاد سابقاً هو أن تلك الخلايا تعمل على ربط الخلايا العصبية مع بعضها البعض فقط... أما النتائج الجديدة فتشير الى أن لها دور في تزويد الدوائر العصبية بالطاقة بالإضافة الى وصل معلومات كل خلية منها بالخلايا الأخرى؛ مما يشكل تركيبة أكثر تعقيداً مما كان يعتقد سابقاً.
كان عدد الخلايا الدبقية هو الإختلاف الوحيد الذي وصل إليه علماء من جامعة بيركلي في كاليفورنيا قاموا ببحث آخر في العام 1985، حيث وجدوا أن العدد في دماغ آينشتين يزيد بشكل ملحوظ عن مثلائه في أدمغة أطباء متوفين... إلا أن جهلنا بوظيفة تلك الخلايا في ذلك الوقت جعل من غير الممكن ربط ذلك الإختلاف بعبقرية فيزيائي القرن العشرين.
هذا البحث يؤكد أن تلك الخلايا تنقل الكالسيوم الى الخلايا العصبية المحيطة و تتحكم بتنقل المعلومات في الدماغ.



حل معضلة رياضية عمرها 120 سنة

تمكن فريق من العلماء في الولايات المتحدة و أوروبا من انشاء بناء نظري له 248 بُعد مقدمين بذلك حلا ً لمعضلة رياضية عمرها 120 عاماً... و يقول العلماء أن هذا البناء النظري قد يمكننا من فحص نظريات خاصة بتركيبة الكون.

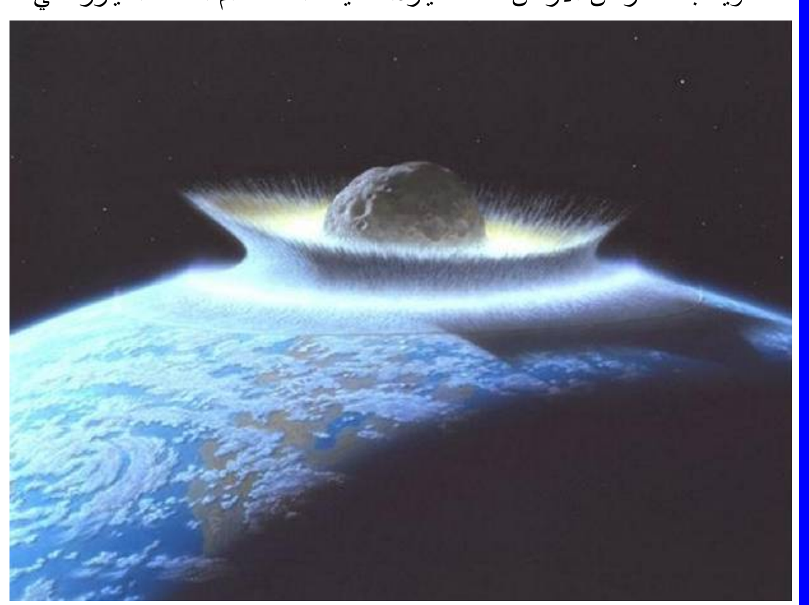
قال علماء في مجالي الكمبيوتر و الرياضيات أنهم استخدموا سوبركمبيوتر و عملوا لأربع سنوات قبل توصلهم الى حل المشكلة الرياضية المسماة **E8** و التي كان قد تم اكتشافها في العام 1887... **E8** هي الأكثر تعقيداً فيما يُعرف باسم مجموعات لي **Lie Groups**؛ نسبة الى الرياضي النرويجي سوفوس لي **Sophus Lie** الذي اكتشفها.

الرسم التوضيحى الذي يشرح بصورة مركبة البناء شديد التعقيد لـ E8.

الأجسام الإسطوانية أو الهرمية الشكل هي أجسام "عادية" ثلاثية الأبعاد؛ في حين أن **E8** هو شكل لجسم نظري له 248 بعداً... حل هذه المعضلة يعتبر انجازاً علمياً كبيراً قارنه بعض العلماء بحل شيفرة الجينوم البشري.

الليزر في مواجهة الخطر القادم من الفضاء

بغض النظر عن العديد من الحلول التي قدمتها لنا هوليوود بهذا الخصوص؛ فالأسلوب الجديد الذي اقترحه فريق من العلماء (برئاسة الأستاذ ريتشارد فورك Richard Fork) من جامعة ألاباما الأمريكية هو الأكثر واقعية حتى الآن... في حال اكتشافنا لكويكب تعترض الأرض خط سيره، علينا استخدام أشعة الليزر كي نقوم، وبشكل تدريجي، بحرف الكويكب عن مساره قبل مدة كافية من وجود كوكبنا في دائرة الخطر... كي نتمكن من ذلك، يقول فورك، علينا وضع ثماني مركبات فضائية في نقاط مختلفة من حزام الكويكبات تقوم بمسح دائم للصخور المتواجدة هناك و من ثم تحديد أي منها سيشكل خطراً على الأرض... ثم البدء في المهمة المطلوبة... المشاكل التي تواجه هذا المشروع هو أن تكنولوجيا الليزر تتطلب وجود هوائيات ضخمة (قد يصل قطرها الى 30 متراً) لكي تتمكن من تحليل و دراسة أشكل، أبعاد، و تركيبة الكويكبات... كذلك فوزن المعدات اللازمة سيكون أثقل من أن نتمكن من اخراجها من حدود جاذبية الأرض... لهذا يقوم فورك و فريقه بدراسة مواد أخف يمكن استخدامها لنفس الهدف.





طعام بجينات بشرية في طريقه إلينا

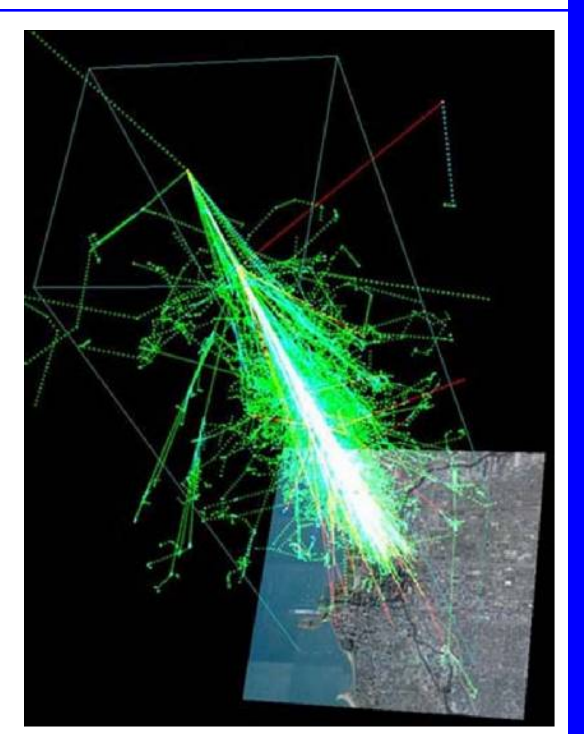
أعطت السلطات الأمريكية موافقتها لشركة **Ventria** المتخصصة في دراسات التكنولوجيا الحيوية فيما يخص العمل على انتاج نبتة أرز تحتوي على جينات بشرية.

يحتوي هذا المنتج الجديد على بروتين من الجهاز المناعي يهدف الى منع الإصابة بالإسهال... و سيكون بالإمكان استخدام هذه الأنواع من الطعام في الأغذية الصحية كاللبن الرائب و الشوكولاتا.

قامت الشركة حتى الآن بانتاج ثلاثة أنواع من الأرز؛ اثنين منها يحتويان على بروتينين هما Lactoferrin و Lysozyme و اللذان بهما مواد مقاومة للبكتيريا و يوجدان عادة في اللعاب و في حليب الأم... النوع الثالث ينتج Albumin و هو بروتين بلازما الدم في الإنسان و المستخدم في العديد من الأدوية و العلاجات الطبية... و لكن الإستخدام الأكثر أهمية هو ذلك الخاص بالوقاية من إسهال الأطفال الذي يودي بحياة مليوني طفل كل عام على مستوى العالم.

سيتم زرع نبتة الأرز الجديدة في ولاية كنساس الأمريكية على أرض مساحتها 1600 هكتار.

الإشعاعات الكونية... قد تكون السبب في التغيرات المناخية



بالإضافة الى كميات غازات الدفيئة الخضراء التي يقوم الإنسان ببثها في اجواء الأرض؛ قد تكون الأشعة الكونية هي أيضاً مسؤولة عن الإرتفاع الملحوظ في درجات الحرارة على الأرض... هذا هو رأي كل من جايلز هاريسون **Giles Harrison** و ديفيد ستيفنسون **David Stephenson** (من جامعة **University of Reading** البريطانية) و الذين قاموا بنشر نتائج أبحاثهم في مجلة **Proceedings of the Royal Society**.

يقول العالمان أنه عندما تكون هناك كميات أشعة كونية زائدة عن المعدل الطبيعي؛ فإن احتمال تكون غيوم كثيفة تزيد بنسبة 20%.

للوصول الى نتائج البحث، قام العالمان بمسح المعلومات الخاصة بالإشعاعات الشمسية التي تم تسجيلها خلال الخمسين سنة الماضية في مناطق مختلفة في المملكة المتحدة مما مكنهم من حساب التغيرات في كميات الغيوم التي يتم تسجيلها بعد الإرتفاع في الأشعة الكونية.

يؤكد العالمان أن الأشعة الكونية قد تكون احد العوامل التي تساهم في التغيرات المناخية المسجلة، إلا أنهما يؤكدان أيضاً أن تأثير هذه الإشعاعات بسيط جداً إذا ما تمت مقارنة نتائجه مع نتائج غازات الدفيئة الخضراء على مناخ كوكبنا.



سبب موت نابليون بونابرت



بعد وفاة نابليون بونابرت، تم اجراء عملية تشريح لجثته لتحديد سبب الوفاة بشكل قطعي... النتيجة التي توصل إليها و أعلنها الأطباء في ذلك الوقت كانت أن سبب الوفاة هو إصابة الإمبراطور الفرنسي بسرطان في المعدة... لم يتقبل الجميع هذه الرواية... و نشأت نظرية تقول أن سبب وفاة بونابرت هو قيام أعداءه بوضع السم له (الزرنيخ في نبيذه و في طعامه) ليتخلصوا منه... و صلت هذه النظرية الى حد يقارب الحقيقة التاريخية بسبب الدعم التي حصلت عليه من الكثيرين... اليوم، و بعد ما يقارب القرنين من الزمان، و بعد أن قام فريق طبي متخصص باجراء دراسات شاملة على كل الوثائق الطبية الخاصة بأطباء بونابرت، السجلات الخاصة بأطباء عائلته، و تقارير الشهود التي تم توثيقها بعد الوفاة؛ وجد الفريق (برئاسة روبرت غينتا **Robert Genta** أستاذ علم الأمراض في جامعة تكساس) أن الرواية الأصلية هي الصحيحة... لم يتم العثور على أي مؤشرات خاصة بنتائج التسمم (كنزيف الدم)؛ في حين أن علامات الإصابة بالسرطان كانت ظاهرة (فقدان سريع للوزن و غيره)... يقول المختصون أن هذا الأمر لم يكن جديداً، فقد أودى السرطان بحياة والد و واحدة من أخوات بونابرت... تم نشر نتائج البحث في مجلة **Nature Clinical Practice Gastroenterology and Hepatology.**

أخلاقيات التعامل مع الروبوطات



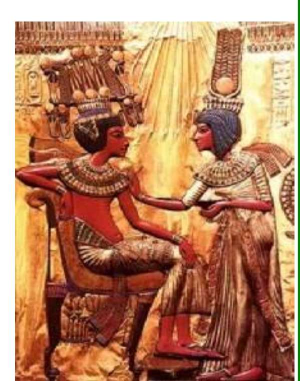
تعمل حكومة كوريا الجنوبية على اصدار ميثاق أخلاقيات التعامل مع الروبوطات و الذي سيضم معايير يجب أن يطبقها مستخدمو و مصنعو الروبوطات في المستقبل القريب.

مجموعة العمل التي تم اختيارها من قبل الحكومة الكورية لوضع هذا الميثاق تضم خمسة أفراد منهم مختصين بعلوم المستقبل و مؤلف لقصص الخيال العلمي... سيكون أساس هذا الميثاق هو وضع قوانين تنظم عملية التفاعل بين الإنسان و الروبوط.

لا يعتبر هذا الأمر سابق لأوانه؛ حيث أن وزارة المعلومات و الإتصالات الكورية تعمل على وضع خطة تهدف الى وجود روبوط في كل منزل كوري بحلول العام 2020... سيغطي الميثاق كذلك سبل حماية المعلومات التي يحصل عليها الروبوط و وضع أساليب تسمح بتعقب و كشف هوية كل روبوط... قد تكون هذه الخطوة هي البداية في تطبيق القوانين الثلاثة الخاصة بالروبوطات و التي كان قد وضعها العالم الراحل اسحق أسيموف.

متى بدأ الزواج؟

تنقصنا وثائق تحدد التاريخ الذي بدأت فيه مراسم الزواج الأولى في التاريخ... لكن بما أن كل المجتمعات المعروفة لنا اليوم – حتى أكثرها بدائية – تستعمل الزواج كرابط معترف به اجتماعياً؛ يمكننا القول أنه مؤسسة منتشرة بين كل الشعوب بغض النظر عن مستواها الحضاري... قوانين حمورابي (الذي حكم بين 1792 و 1750 قبل الميلاد) تنص على أن الزواج يتم عندما يكون هناك عقد يقوم رجل بموجبه بشراء امرأة... هناك مفاهيم مختلفة للزواج فمثلاً في بعض القبائل الإفريقية هناك التبادل؛ حيث يتبادل أخوان زوجتاهما اللتان هما أختان أساساً... أنواع الزواج هي الزواج الأحادي (زوج واحد و زوجة واحدة) و تعدد الزوجات و تعدد الأزواج... أكثرها شيوعاً اليوم هو النوع الأول... كان أرسطو ينصح بوجود فارق في العمر بين الرجل و المرأة؛ فحسب رأيه سن الزواج المناسب للفتاة هو 18 عاماً و 37 للرجل.



لماذا تشكل المواد المشعة خطراً على صحة الإنسان؟

المواد المشعة (و الإشعاعات النووية بشكل عام) شديدة الضرر للإنسان لأنها تعمل على تغيير الروابط التي توصل بين مكونات الخلايا في الجسم.

الإشعاعات – صناعية كانت أو ذات مصدر طبيعي – قادرة على اقتلاع إلكترون من الخلايا التي تتأثر بها؛ مغيرة بذلك التوازن للتكوين الذري... باستطاعة النظام العضوي اصلاح الأضرار الناتجة عن التعرض لمقدار منخفض من الإشعاعات، إلا أن التعرض لمقادير كبيرة أو لمقادير صغيرة لفترات متعددة سيسبب نتائج خطيرة و غير قابلة للإصلاح أبداً.

يمكن استخدام الإشعاعات بكميات محددة في علاج أنواع من السرطان حيث يتم توجيه أشعة X نحو الخلايا السرطانية فيقتلها.

لماذا نتكلم خلال النوم؟

التحدث خلال النوم هو مظهر طبيعي من مظاهر عمل الدماغ ليلاً؛ فهو لا "ينام" بشكل كامل لكنه يستمر بتكوين أفكار في اللاوعي بغض النظر عن كوننا نحلم أم لا... في بعض الحالات، تؤدي بنا هذه الأفكار الى الكلام بصوت مرتفع و بجمل ذات معان متكاملة.

هذه الظاهرة منتشرة في المراحل الأولى من العمر، و لكنها أيضاً تحدث للبالغين وبشكل خاص عند وجود ظروف توتر و اجهاد شديدين.

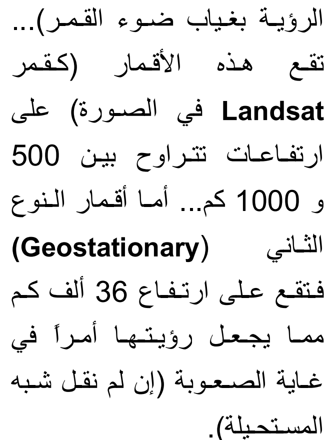
كذلك فإن هذه الظاهرة تنتج عندما يكون الشخص مصاباً بالحمى.

المعروف بشكل مؤكد هو أن ذلك يأتي كنتيجة للتعب الجسدي أو العصبي.

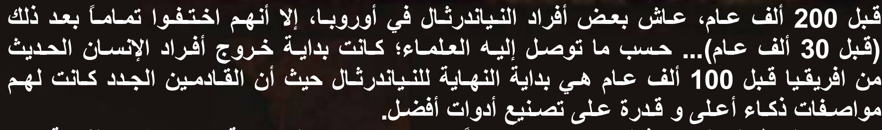


هل يمكننا رؤية الأقمار الصناعية بالعين المجردة؟

هناك نوعان من الأقمار الصناعية؛ الأول هو الذي يكون في مدار قطبي و الثاني هو المسمى **Geostationary** (أي الذي يبقى فوق نقطة جغرافية محددة طوال الوقت)... النوع الأول من الممكن رؤيته بالعين المجردة في ظروف جوية مناسبة (تزيد احتمالية الرؤية بغياب ضوء القمر)... تقع هذه الأقمار (كقمر **Landsat** في الصورة) على ارتفاعات تتراوح بين 500 و 1000 كم... أما أقمار النوع الثاني **(Geostationary)** فتقع على ارتفاع 36 ألف كم مما يجعل رؤيتها أمراً في غاية الصعوبة (إن لم نقل شبه المستحيلة).



من كان النياندرثال؟



قبل 200 ألف عام، عاش بعض أفراد النياندرثال في أوروبا، إلا أنهم اختفوا تماماً بعد ذلك (قبل 30 ألف عام)... حسب ما توصل إليه العلماء؛ كانت بداية خروج أفراد الإنسان الحديث من افريقيا قبل 100 ألف عام هي بداية النهاية للنياندرثال حيث أن القادمين الجدد كانت لهم مواصفات ذكاء أعلى و قدرة على تصنيع أدوات أفضل.

كان معدل طول النياندرثال هو 1.65 متراً و كانت بنيته الجسدية و عضلاته القوية من الخواص التي سمحت له بتجاوز ظروف بيئية غاية في الصعوبة... عاش النياندرثال على أطراف الغابات حيث أمكنه اصطياد حيوانات كبيرة كالغزلان و البقر البري و قد ساعدته قوته العضلية على ابتكار أدوات صيد كبيرة و ثقيلة إلا أنها شديدة الفعالية... أما فيما يخص الذكاء، فقد كان حجم دماغ النياندرثال يزيد بما يقارب 20% عن دماغ الإنسان الحالي و مشابه له تماماً من الناحية التشريحية.

يعتقد الباحثون أن انقراض النياندرثال حدث نتيجة تغيرات مناخية أدت لتذبذب الجو بين فترات باردة و أخرى دافئة مما أدى الى انحسار الغابات التي كان يعتمد عليها في غذاءه... كذلك فإن أطرافه القصيرة و منطقة حوضه العريضة لم توفر له صفة الرشاقة و سرعة الحركة مما أدى تدريجياً الى نهايته.

عظام و أدوات خاصة بالنياندرثال تم اكتشافها في هذا الكهف في منطقة مضيق جبل طارق.

ماذا يوجد
فيما وراء الكون؟

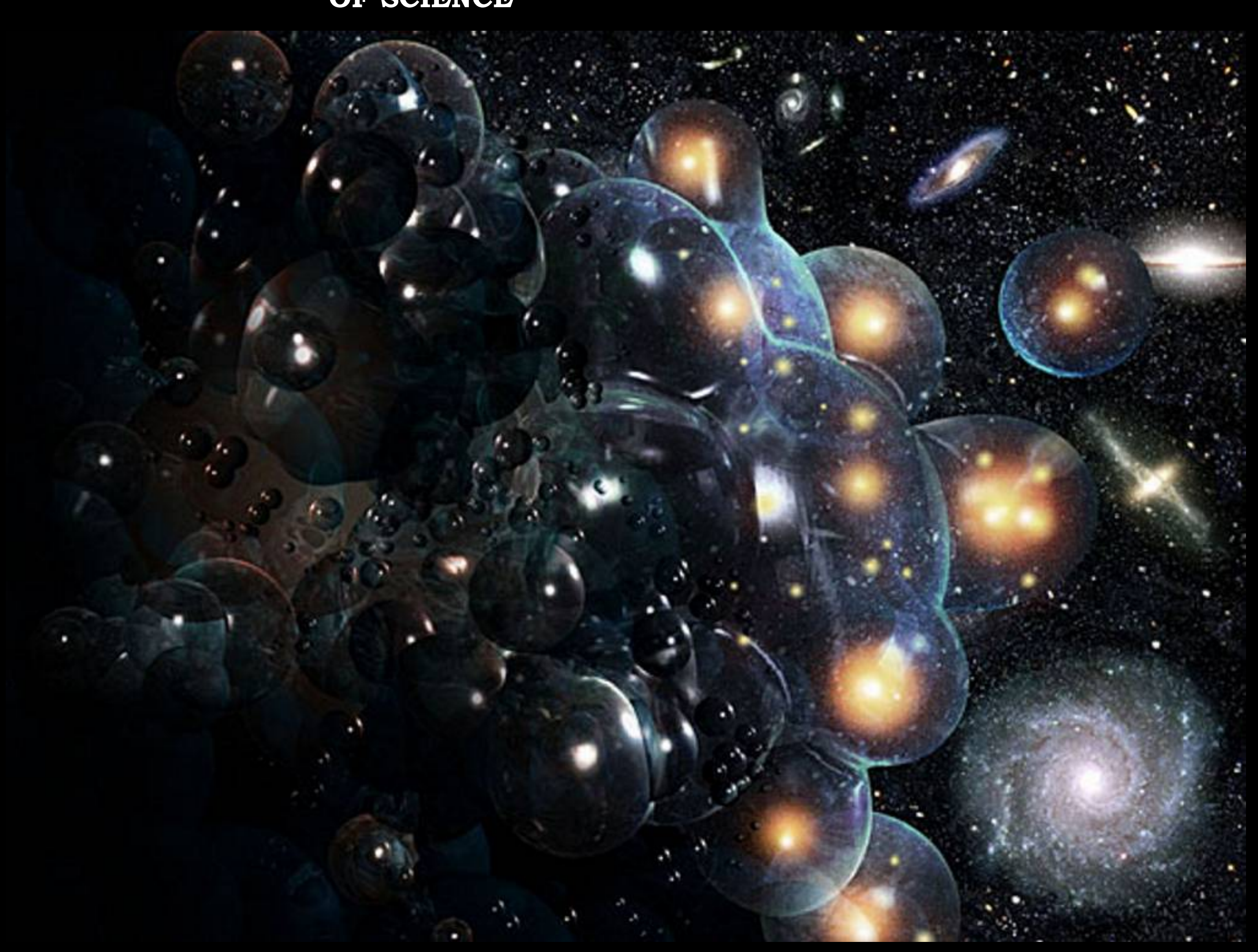
تلسكوباتنا قادرة على رؤية ما أقصاه أقل من 14 مليار سنة ضوئية... لكن ماذا يوجد بعد ذلك؟

نعرف من كل ما توصل إليه العلماء بأن الكون نشأ من الإنفجار العظيم... لكن ماذا كان هناك قبل ذلك؟

أسئلة حاول الفلاسفة و رجال الدين و المفكرون في مختلف العصور الإجابة عليها: ماذا يوجد فيما وراء كوننا الذي نراه؟ و كيف جاء الكون؟ و من أين؟

يعتقد العلماء أننا اليوم قادرون على إعطاء تفسيرات منطقية و متوازنة و بعيدة كل البعد عن الأفكار التي كانت سائدة في الماضي.

النظريات متعددة...



حتى وقت قصير مضى، كان كل ما يشغل العلماء هو دراسة الكون بما يحتويه و بما يحكمه من قوانين فيزيائية، و بما حدث بعد الإنفجار العظيم قبل 13.7 مليار عام... أما الآن فقد بدأ العلم في اقتحام مجال كان حكراً على الفلسفة و الأديان: ماذا كان هناك قبل ولادة الكون؟ و ماذا يوجد خارج نطاق حدوده المعروفة؟

مادة حديثة الولادة

لكي نتمكن من معرفة ما يوجد وراء حافة الكون، علينا أولاً تحديد نطاق "المنطقة" التي يمكننا رؤيتها بشكل أو بآخر... الكون المرئي مكون من كل النقاط التي كان هناك وقت كافٍ كي يصل ضوءها إلينا؛ كلما كانت المجرة التي نراها بعيدة عنا، كلما رأيناها أصغر "سناً" مما هي عليه اليوم؛ ذلك لأننا نرى الضوء الذي صدر عنها قبل مليارات السنين... و كلما نظرنا أبعد سنرى ما كان هناك قبل ذلك حتى نصل في مجال رؤيتنا الى الوقت الذي نرى فيه المادة في بداية نشأتها؛ أي في العام الأول تقريباً من عمر الكون.

حسب آخر المعلومات المتوفرة لدينا، "قطر" الكون المرئي يتراوح بين 27.4 و 94 مليار سنة ضوئية – حسب حسابات علماء مختلفين – و هو في تمدد مستمر وهو أيضاً منبسط (مع العلم أن نيل كورنيش Neil Cornish من جامعة مونتانا الأمريكية قد صرح أن قطر الكون هو 78 مليار سنة ضوئية حسب الحسابات التي أجراها و هو رقم غير متفق عليه بشكل كامل في الوسط العلمي) ... هذا يعني أن الكون – بعد مئة مليار عام – سيكون قد اتسع ليصبح قطره مثلاً 250 مليار سنة ضوئية أي أن ما نسميه حافة الكون اليوم هو حد متحرك و غير ثابت؛ و ما نقول أننا نريد معرفته اليوم (أي ما هو موجود خارج نطاق الكون الحالي) سيصبح جزءاً من الكون في المستقبل.

يعتقد بعض العلماء أن هناك أجسام في غاية الغرابة قد تنشأ عند حدود الكون المتسع مثل الأوتار الكونية **Cosmic Strings** (و هي تمزقات خيطية الشكل في بنية الزمكان) و أقطاب مغناطيسية وحيدة **Magnetic Monopole** (و هي جسيمات مزودة بقطب مغناطيسي واحد فقط)... لكن ماذا بعد ذلك؟

أنـواع الأكـوان الـموازيـة

هنـاك العديد من الفرضيـات الخاصـة بـأكوان أخـرى مـوازيـة لكـونـنـا.
يمكننا تقسيم هذه الفرضيـات الى أربعـة هـي الممثـلـة تـاليـاً.

النـوع الأول

الكون اللانهـائي: و هـو الفرضية الأبسط... الكون يتمدد الى مـا لا نهاية و بنيته لها نفس الصفة... خـارج الكرة التي هي كوننا (أو الحدود المشكلة له)، تـوجد كرات لأكوان أخرى لا نهـائية أيضاً في حدودها و عددها.

النـوع الثاني

عالم متعدد الأكوان **Multiverse**:
و هو فرضية أن الكون عبارة عن فقاعة كروية متواجدة في كون "أكبر" محتوي على عدد من الأكوان الأخرى أو "الفقاعات" الأخرى... في كل من تلك الأكوان هناك قوانين و ثوابت فيزيائية قد تختلف عن تلك الموجودة في الأكوان الأخرى.

النـوع الثالث

الأكوان المتعددة: حسب نظرية العالم **Hugh Everett**، فإن وقوع أي حدث عشوائي معناه أن احتمال من ضمن عدة احتمالات أخرى قد وقع... مما يؤدي بنا الى القول أن الإحتمالات الأخرى قد تكون وقعت في أكوان موازية لكوننا... أي أن هناك كون لكل احتمال من الإحتمالات المتوقعة.



كل مـا يمكنـنـا تصوره

بعض العلمـاء يؤكد أن خـارج الحدود الحـاليـة للكون قد تكون هناك "مناطق" شديدة الكثافة بها نجوم و مسـاحـات "فارغـة" واسـعـة جداً... قد تكون هنـاك منـاطق في حـالة اتسـاع (كمنطقتنا) و منـاطق في حـالة انكمـاش أو تقلص: مَن يوجد في كـون متقلص ستكون نهايته محتومة؛ فهو سيرى المسـافـات بين المجرات تتناقص حتى الوصول الى التصـادم النهائي الذي سينهي وجوده بالكامل.

ليس هذا فقط ، فحسب ألان غُث **Alan Guth** الأستاذ في معهد ماسـاتشوسـتس للتكنولوجيا **MIT**، قد تكون هنـاك منـاطق أو "فقـاعـات" من الفراغ الزائف المكون من نوع فراغ مختلف عن ذلك الذي نعرفه؛ فهو قد يبدو لنا كمادة صلبة من المستحيل اختراقهـا، و الأمر سيكون ممـاثل للموجودين في ذلك الفراغ –على فرض أن يكون هناك أحد– فيما يخص فراغنا نحن... و كذلك المادة بالصورة التي نعرفهـا لن تكون موجودة في مناطق الفراغ الزائف.

الكون المرئي، كما يصرح غُث، هو الكل المكون من "فقـاعـات" فراغية في حـالة تمدد داخل الفراغ الزائف... لكن توجد احتمالات أخرى؛ فأندري ليندي **Andrei Linde** من جامعة ستانفورد الأمريكية يرى أن توسع الكون لم يولد من الفراغ الزائف بل من التذبذبات على المستوى الميكروسكوبي للفراغ "العادي".



في كـون مـواز ٍ قـد تـأخـذ الأرض في دورانها حول الشمس و القمر في دورانه حول الأرض مـداراً حلـزونـياً.

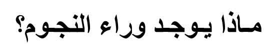
النوع الرابع

أكـوان أخـرى – قـوانـين أخـرى:
حسب نظرية العالم ماكس تيجمارك Max Tegmark، فإنه قد تكون هناك أكوان موازية (كما في النوع الثاني) فيها تكون القوانين الفيزيائية مختلفة تماماً عن تلك الخاصة بكوننا... قد تأخذ مدارات الكواكب مثلاً أشكالاً أكثر تعقيداً من المدارات في كوننا (كما في الصورة العلوية).



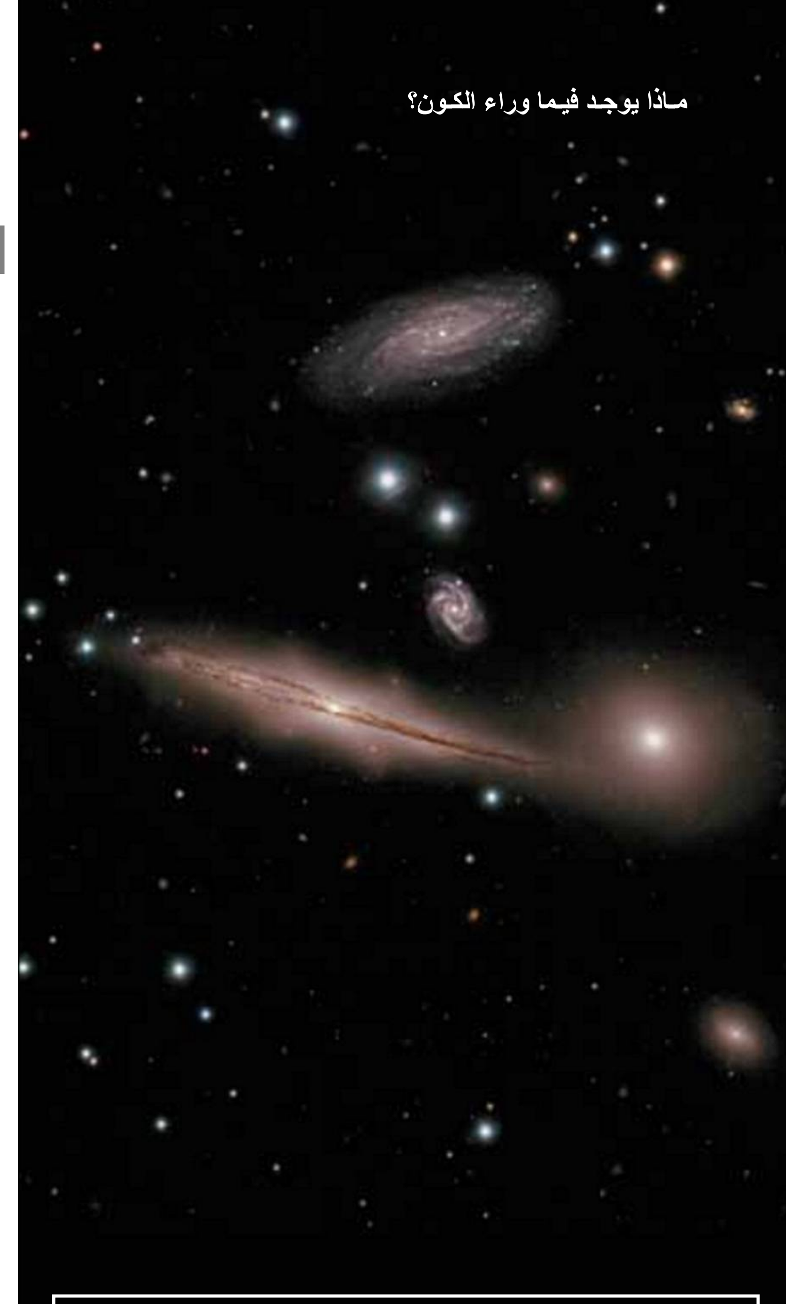
في كون أخر، قد تأخذ هذه الصورة شكلاً ملتوياً (رقم 1) أو قد تلتف حول نفسها مشكلة عقدة (رقم 2) أو قد تكون مصممة لتمثيل عنصر صلب (رقم 3).





مـاذا يـوجد وراء النجـوم؟

على جزيرة Mauna Kea (هاواي) هناك 13 تلسكوباً يستفيدون من الموقع (على إرتفاع 4205 متر) و من السماء الصافية (حيث أن الغيوم قليلة جداً هناك) لمسح السماء حتى أبعد حدود الكون المرئي.



مـا يـتفق عـليه العلماء

مـع أن آراء العلمـاء تـبدو مختلفة حول عدة أمـور؛ إلا أنـهم مـتفـقـون عـلى أن الثـوابت الفـيـزيائية في الأكـوان المتـعـددة من الممكـن أن تكـون مختـلفـة عن تلك التـي نعرفـهـا... و من هنا، يـجد أهـم سـؤال طـرحـه الفـيـزيـائيون إجـابـة: السـؤال هـو "لمـاذا نحـن مـوجـودون هـنا فـي كـونـنا هـذا و فـي هـذه الظـروف الفيزيائية الـتي أوجـدت هـذه العـلاقـات الخـاصـة بالكـهـرباء و المغـناطـيسـية و الجـاذبـيـة؟"... بالـنظـرة الأولى، تـبدو كل هـذه الظـروف و الثـوابت الفـيزيائية و كـأنـها موجـودة هـنا وبهـذه الصـورة كـي تسمـح بوجـودنا نحـن... أمـا حـسب نظـرية العـالم متـعدد الأكـوان، فالتـفسير مخـتلف تمـامـاً: كـونـنا مـا هـو إلا واحـد مـن احـتمالات أكـوان بلا نـهـايـة... يـقول لي سـمولين **Lee Smolin** البـاحـث فـي مـعـهـد **Perimeter Institute for Theoretical Physics** أن الأكـوان المخـتلفة تـمر بمـراحـل مشـابـهة لتلك الخـاصـة بتـطـور الكـائـنات الحـية؛ ففـي كل مـرة يـولد فـيـهـا كـون مـن كـون آخـر، تـتـغـير القـوانـين الفـيزيائـية قـليـلا ً... هـكـذا، قـد تـنشـأ أكـوان بقـوانـين فيـزيائية عـدائـية و تـكـون نـهـايـتها هـي الفـناء: فإمـا أن تـنهـار فـوراً عـلى نفـسـهـا، أو أن يـكـون فـيـهـا عـدد خـاطـئ مـن الأبـعـاد، أو لعـدم تمـكن تـلك الأكـوان من احـتواء ثـقـوب سـوداء و الـتي (كـمـا يـقول سـمولين) بـواسـتطـهـا يـتمكـن كـون مـعـين مـن "حـفـظ نـوعـه"... لكـن، بالطـبع بـعض الأكـوان تـولد بـقـوانـين فـيـزيائية تـسمح بـتـكـون النـجـوم و بـالتـالي تـسمح بـوجـود الثـقـوب الـسوداء الـتي تـؤدي بدورهـا الى ولادة أكـوان "صـغـيرة".

و كـمـا قـال العـالـم سـتيفن هـوكـنغ: "لـو كـان الكـون مخـتـلفـاً، لمـا كـنا هـنـا لـنسـأل: لمـاذا نحـن هـنا؟"

و مـاذا كـان هـنـاك قـبل الإنـفـجـار العـظـيم؟

كـل النـظـريات المـذكـورة سـابقـاً لا تـخبـرنـا بمـا كـان هـنـاك "قـبل" الإنـفجـار العـظـيم، و لا تـعطـينـا مـعلـومـات كـافـية عـمـا سـبّب حـدوث ذلك الإنـفـجـار... قـد لا نـتمـكـن مـن الحـصـول عـلى اجـابـة أكـيـدة أبـداً؛ إلا أن مـا عـلينـا مـعرفـته هـو أن بعـض الفـرضـيات مـوجـودة بالفـعـل لتـجيـب عـلى هـذه التـسـاؤلات... فحـسب آراء كـل مـن غـابريـيلي فـيـنيـتزيـانو **Gabriele Veneziano** مـن مختـبرات **CERN** فـي جـنيـف و مـاوريـتسيـو غـاسـبيرينـي **Maurizio Gasperini** من جـامـعـة بـاري الإيطـاليـة و ضـمـن

لكـن مـاذا لـو كـان الكـون كـشريـط مـلـتف حـول نفـسـه؟

النـقـاط الـتي تـتـلألأ فـي السـمـاء و الـتي نـراهـا كـل لـيلة قـد تـكـون مجـرد صـور مكـررة لذات النجـوم و المجـرات... مـا نـراه قـد يـكـون خـداع بصـري كـالذي يحـدث فـي غـرفـة مـليـئة بـالمـرايا: فـكل شـيء نـراه مـرات و مـرات بعـدد لا نـهـائي و فـي كـل مـرة سـنراه أصـغـر و أصـغر.

كـان مـن الممكـن الإعـتقـاد بصـحـة هـذه الفـرضـية حـتى أعـوام قـليلة مـضت؛ فـالحـقيـقة الـتي عـرفنـاهـا عـن كـونـنا عـن طـريق دراسـة إشـعـاعـات الميـكـروويف الخـلفـية (الـتي هـي آثـار الإنـفجـار العـظـيم) تـشير بـوضـوح الـى أن درجـة تـقـوس (أو انحـناء) الكـون تـسـاوي صـفـر.

الواقـع الذي نعـرفـه الـيوم بشـكل أكـيد هـو: لتـمـثيـل شـكل الكـون المـرئي عـلينا اسـتخـدام ورقـة مبـسـطة و لـيس كـرة دائـرية الشـكل.

البعـض لا زال يـعتـقد أنـه اذا كـان الكـون منـبسـطاً لكـنه يـأخـذ شـكل اسـطـواني (الـرسم فـي الصـفحـة التـالـيـة)؛ فإن احـتمـال رؤيـتنا المكـكـررة لمحـتويات الكـون سـيكـون ممـكنـاً... المعـلومـات التـي زودنـا بهـا المسـبار **WMAP** تـؤكـد أن الكـون منـبسـط... هـل يـمكـننا إذاً رفـض هـذه الـفـرضـية؟

قد تكون لانهائية الكون مجرد وهم

في حالة أن يكون الكون على شكل شريط (1) ملتف حول نفسه (2) ستبدو كل المجرات (و من ضمنها مجرتنا) مكررة في السماء بصورة لانهائية، و بعيدة أكثر فأكثر عنا (3).



المعلومات التي يمكن الوصول إليها من نظرية الأوتار الفائقة، فالعالم متعدد الأكوان نشأ من فراغ بدائي (أو أولي **Primordial**) شديد البرودة (بدرجة الصفر المطلق) و خالي تماماً من المادة (باستثناء التذبذبات على المستوى الميكروسكوبي **Microscopic Fluctuations**)... في ذلك الفراغ، لم يسر الزمن باتجاه محدد... حتى الروابط أو القوى بين الجسيمات الذرية لم يكن لها وجود... لكن بسبب تموجات بسيطة، بالإضافة الى الجاذبية، فقد بدأت تتكثف في ذلك الفراغ كمية من الطاقة استمرت في الإزدياد حتى انتجت الإنفجار العظيم.

اصطدامات خطيرة

أيضاً حسب نظرية الأوتار الفائقة، قد يكون كوننا موجوداً في حدود غشاء مغمور في فضاء متعدد الأبعاد... و من الممكن أن تكون هناك أكوان مشابهة لكوننا في حدود أغشية أخرى قد تكون قريبة جداً منا... يقول غاسبيريني "الأثر الوحيد الذي يمكننا ادراكه هو قوة جاذبيتها" مما يعني أنه قد يكون هناك كون آخر على بعد مليمتر واحد منا، و لكننا لا نعلم بوجوده بعد... و بكل الأحوال من الأفضل عدم الإقتراب كثيراً؛ "فحسب بعض النماذج، الإنفجار العظيم ربما كان احدى نتائج اصطدام من هذا النوع".

الزمن

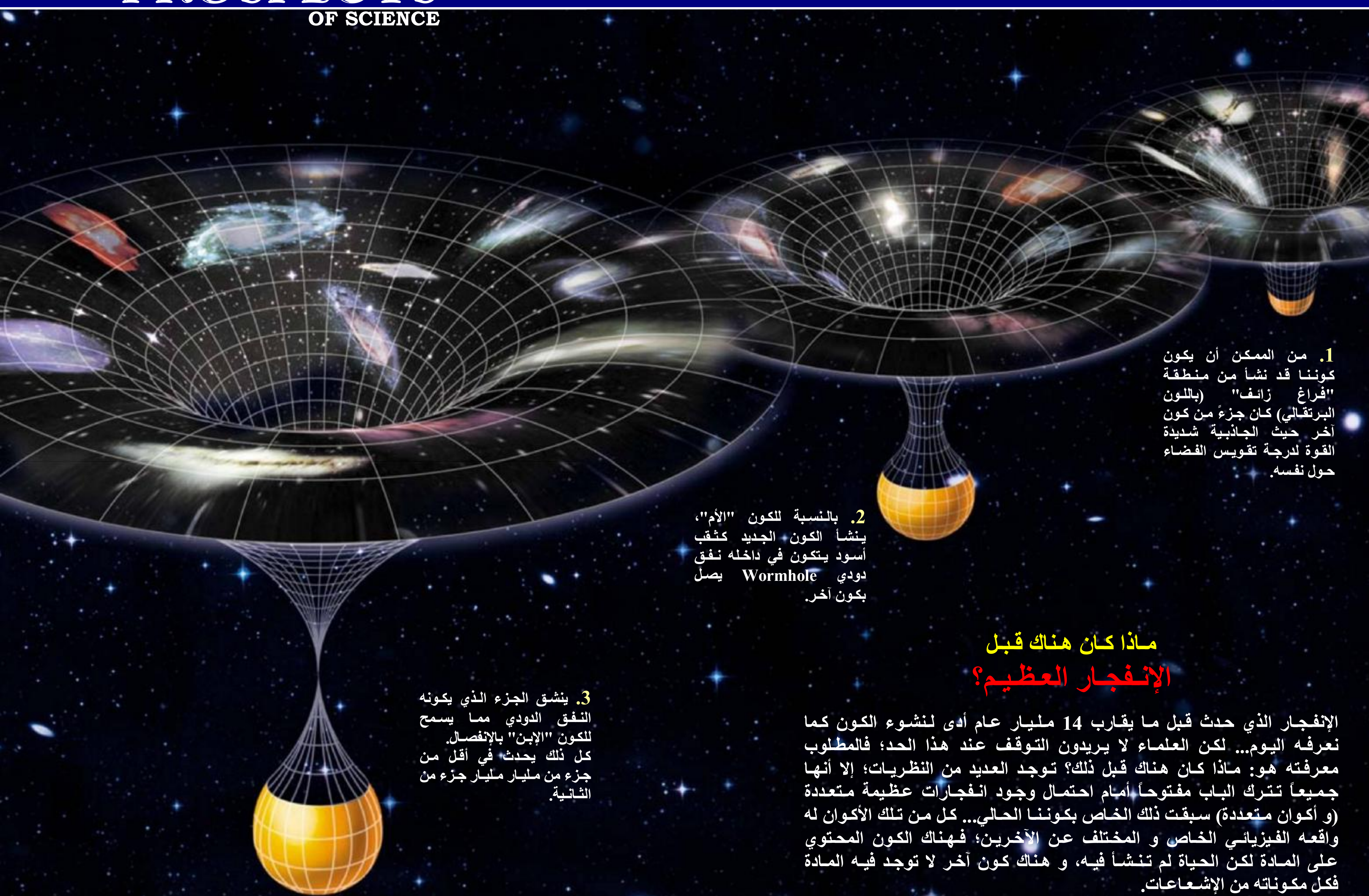
حتى الزمن حسب نظريات كهذه لن يكون كما نعرفه؛ ففي أكوان أخرى لن يكون الزمن هو مسار وقوع أحداث متعاقبة (ماضي – حاضر – مستقبل) بل سيكون "قفزات" مستمرة من عالم ممكن (أو محتمل) الى آخر... و لن يكون هناك قَدَر واحد؛ بل ستكون كل احتمالات الأقدار المختلفة ممكنة.

حسب هذه الرؤية، بوصولكم الى نهاية هذا المقال، من الممكن أن لا تكونوا قد بدأتم في قراءته بعد في كون آخر من الأكوان المحتملة.

قريب جداً... لكن غير مرئي

الضوء و القوى الأخرى (باستثناء الجاذبية) مقيدة بالحركة و التأثير فقط في حدود غشاء الكون.


أكـوان مـوازيـة
قد يكون هذا هو شكل الكون لو كان بالإمكان مشاهدته من "خـارجـه".
وراء الكون الذي نـراه تـوجد أكـوان أخـرى مـوازية؛ قـد يكـون بعضـهـا متطـابقاً مع كـونـنـا المرئـي و قـد تـكـون هنـاك أكـوان مخـتلـفـة.
أفق الكـون
13.7 مـليار سنـة ضوئية
أرضـنـا
الكـون المرئـي
وتـر كـونـي
منـطقة فـراغ "عـاديـة"
منـطقة في حـالة تـوسع
قـطب مغـنـاطيـسي وحيد
منـطقة في حـالـة تقلـص
فـقاقيع فـراغيـة في الفراغ الزائـف
فـراغ زائـف حـدوده ظـاهـرة و تـبـث طـاقـة
فـراغ زائـف
فـراغ زائـف
كـون مـوازي من النـوع الأول (بعيد إلا أنـه من الممكـن الوصـول إلـيه نظـرياً). قد يـكون مطـابقاً لكـونـنا.
كـون مـوازي من النـوع الثـاني (من غيـر الممـكن الوصـول إلـيه نظـرياً). قـد تـكون المسـافة بيـنه و بين كـونـنا مـيلـيمتر واحـد.
فـقـاعـات من المسـتحـيل الدخـول إليـهـا
يؤكد الفيزيائي الأمريكي آلان غُث Allan Guth أن كوننا نشأ من "الفراغ الزائف" أي المختلف عن النوع المعروف لنا هنا على الأرض.

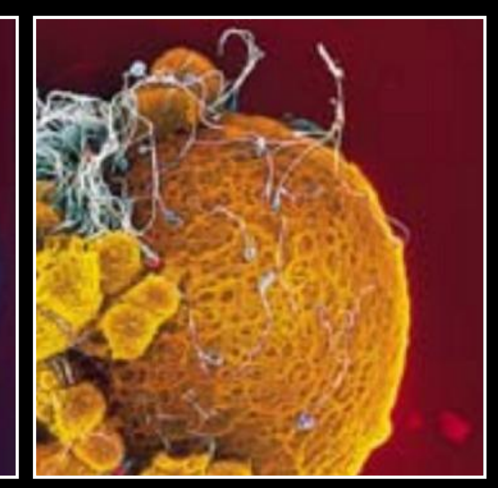


مـاذا كـان هنـاك قبـل الإنـفـجـار العظـيـم؟

الإنفجار الذي حدث قبل ما يقارب 14 مليار عام أدى لنشوء الكون كما نعرفه اليوم... لكن العلماء لا يريدون التوقف عند هذا الحد؛ فالمطلوب معرفته هو: ماذا كان هناك قبل ذلك؟ توجد العديد من النظريات؛ إلا أنها جميعاً تترك الباب مفتوحاً أمام احتمال وجود انفجارات عظيمة متعددة (و أكوان متعددة) سبقت ذلك الخاص بكوننا الحالي... كل من تلك الأكوان له واقعه الفيزيائي الخاص و المختلف عن الآخرين؛ فهناك الكون المحتوي على المادة لكن الحياة لم تنشأ فيه، و هناك كون آخر لا توجد فيه المادة فكل مكوناته من الإشعاعات.



ماذا يحدث خلال فترة الحمل؟ في الصور التالية يمكنكم مشاهدة ما يحدث كاملاً... هذه الصور ستعطينا فكرة أفضل عن أهمية هذه المدة في تكوين الإنسان و كيفية مروره بمراحل مختلفة في الرحم قبل الإطلالة الأولى على العالم الخارجي.



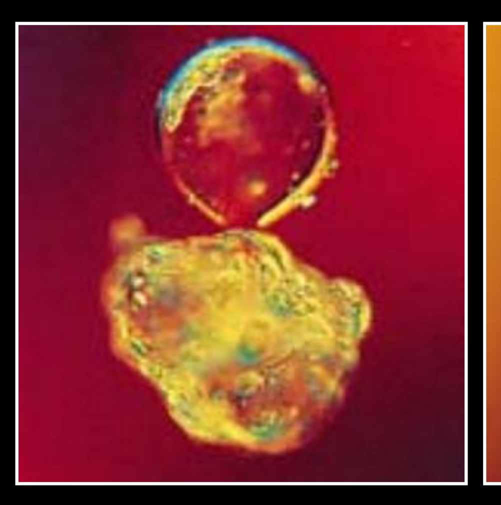
1. تلقيح البويضة

يدخل حيوان منوي في البويضة مما يؤدي الى دمج المواصفات الجينية لكلا الوالدين فتتشكل بذلك الشيفرة الخاصة بالطفل.



2. الإندماج

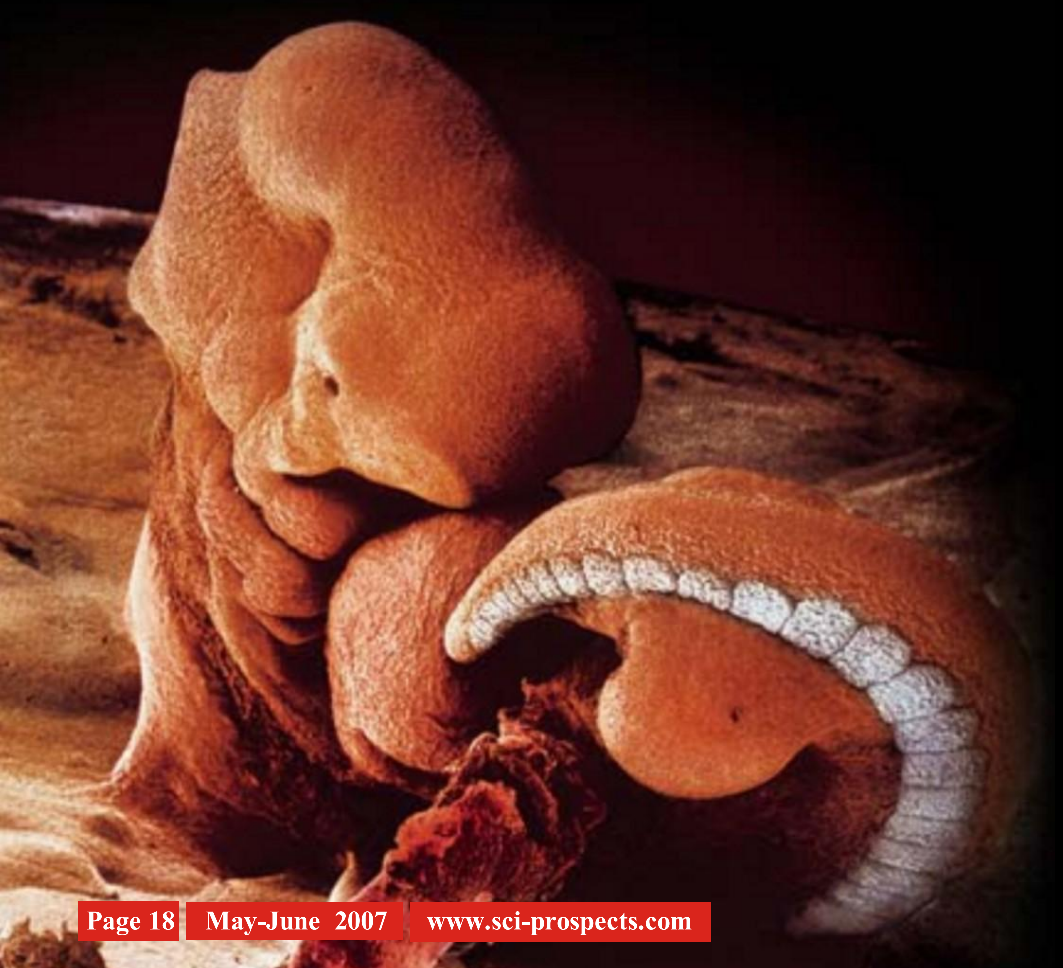
في الخلية – البويضة، تندمج رأس الحيوان المنوي (الذي يفقد الذيل) بنواة البويضة... يتحد بذلك الإرث الجيني للوالدين.





3. انقسام الخلية

تنقسم الخلية عدة مرات مكونة بذلك ما يعرف بالتويتة (Morula)... خلال هذه المرحلة، وبعد أربعة أيام، تفقد الخلية غشاءها الواقي (في الأعلى).



4. بلا معالم

جنين عمره 32 يوماً : برأس كبيرة نسبياً و غير متجانسة أو متناسقة و "بذيل" سيختفي في مرحلة لاحقة.

تظهر أربعة نتوءات ستتحول مستقبلاً الى الأطراف.

في هذه المرحلة ينمو الجنين بما معدله سنتيمتر واحد كل يوم.



5. تظهر الأصابع الخمسة

عندما يصل عمر الجنين الى 42 يوماً يصل طول الجنين الى بضعة سنتيمترات فقط؛ و مع ذلك تظهر بوضوح أصابع اليدين.

6. صفات اضافية

بوصول الجنين الى الشهر الرابع، يصل طوله الى ما بين 15 - 16 سنتيمتراً و تظهر الأقدام و جفون العينين و الإعضاء التناسلية الداخلية.

7. وبر ناعم

في الشهر السادس يكون كل جسم الجنين مغطى بالتجاعيد و بمادة تشبه الوبر الناعم ستختفي قبل الولادة و سيبقى فقط الشعر و الحواجب.

8. يضيق المكان

في الشهر السابع يحتل الجنين معظم مساحة الرحم و تبدأ كمية السائل الأمنيوسي في التناقص.

كـيـف تـتـكـون الحـواس؟


الأسبوع رقم 11

الشـم

تبدأ هذه الحاسة العمل في الأسبوع رقم 9 لكنها لا تصل الى كامل قدرتها إلا في الأسبوع رقم 15... داخل الرحم، يبدأ الجنين في تكوين "ذاكرة شمية" تساعده في تصنيف الروائح التي تصله من الغذاء أو من البيئة المحيطة به... حاسة الشم ذات أهمية كبيرة فيما يخص ردود الفعل، معرفة الإتجاهات، و التعرف على الآخرين... بعد الولادة مباشرة، يكون الطفل قادراً على التعرف على أمه عن طريق رائحة بشرتها.


الأسبوع رقم 8


الأسبوع رقم 7

الأسبوع رقم 5

البصـر

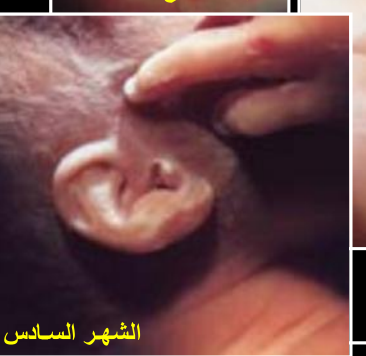
يتكون العصب البصري في الأسبوع السابع و بعد ذلك تنشأ خلايا شبكية العين... الجفون تبقى مغلقة حتى الأسبوع رقم 27 إلا أن حاسة البصر تكون موجودة؛ حيث أن تسليط ضوء قوي و ساطع على بطن الأم يؤدي بالجنين الى تحريك رأسه بالإتجاه المعاكس... كذلك فقد لوحظ أنه خلال عملية فحص السائل الأمنيوسي (Amniocentesis) و التي تتم في الأسبوع رقم 15 أو 16، فإن الجنين يحاول إمساك الإبرة التي يتم استخدامها لإستخراج كمية صغيرة من السائل.

السـمع

مع وجود الجنين في بيئة معزولة تقريباً بفضل السائل الأمنيوسي المحيط به، إلا أنه – وبحلول الشهر الرابع – يكون قادراً على تمييز أصوات عديدة، و بشكل خاص أصوات مصدرها أعضاء جسم الأم : كضربات القلب و الأصوات المصاحبة لعملية الهضم... الأصوات المختلفة لها تأثيرات مباشرة على الجنين؛ فأصوات الأشخاص القريبين منه (خصوصاً صوت الأم) تساعده على الإسترخاء و الراحة... الموسيقى (وصوت الأم إذا كانت تغني له مثلاً) يؤدي الى النمو المتوازن لجهازه العصبي.


الشهر الرابع


الشهر الثاني


الشهر السادس

اللمـس

الأسبوع رقم 4

الأسبوع رقم 8

الأسبوع رقم 12

الأسبوع رقم 17

تبدأ هذه الحاسة في الأسبوع السابع أو الثامن إبتداءً من الوجه ثم تنتشر بعد ذلك في باقي الإعضاء لتصل إليها كلها في الأسابيع العشرة التالية.

أول التجارب الحسية تكون تلك الخاصة باليدين و القدمين في لمس جدار الرحم.

التـذوق

ليس صحيحاً أن حاسة التذوق تبدأ بعد الولادة مع عمليات الإرضاع الأولى... فإبتداءً بالأسبوع الثاني عشر، تظهر على لسان الجنين مسام التذوق (في الصورة) و التي تسمح بالتمييز بين المر و الحلو و بين الحامض و المالح... و عن طريق السائل الأمنيوسي سيكون بإمكان الطفل التعرف على الثقافة الغذائية الخاصة بالأم... من الأمور التي تمت ملاحظتها، نجد أن الطفل – ابتداء من الفترة داخل الرحم – يفضل الطعم الحلو؛ و إذا تم حقن السكرين في السائل الأمنيوسي فإن الكمية التي يتم استقبالها من قبل الجنين تتضاعف (الكمية الطبيعية هي 15-40 ملليتر في الساعة).



الأسبوع رقم 19



الكهرباء

من الإنارة بالزيت و الشمع الى فهم كل أسرار الطاقة الكهربائية و استخدامها في تحويل شوارع المدن و القرى المظلمة ليلاً الى طرق مضاءة لا تختلف تجربة العمل و الحركة فيها عن تلك الخاصة بأيام النهار المشمسة؛ مرت المعرفة الإنسانية بمراحل و خبرات عديدة و عمل مرهق قام به أعظم علماء البشرية.

لا يمكن لأحد إنكار الفوائد التي قدمها لنا فهمنا المتعمق للحقائق المختلفة حول الكهرباء... فهذه الفوائد تجاوزت حاجتنا الإبتدائية للإنارة ليلاً حيث كانت الإنتاجية تتعرض للإنخفاض بشكل كبير أو للتوقف الكامل خلال ساعات الليل، حتى وصلت الى كل مناحي حياتنا؛ ابتداءً من الإتصالات و انتهاءً بالمواصلات مروراً بكل المجالات العلمية و الطبية و التقنية.

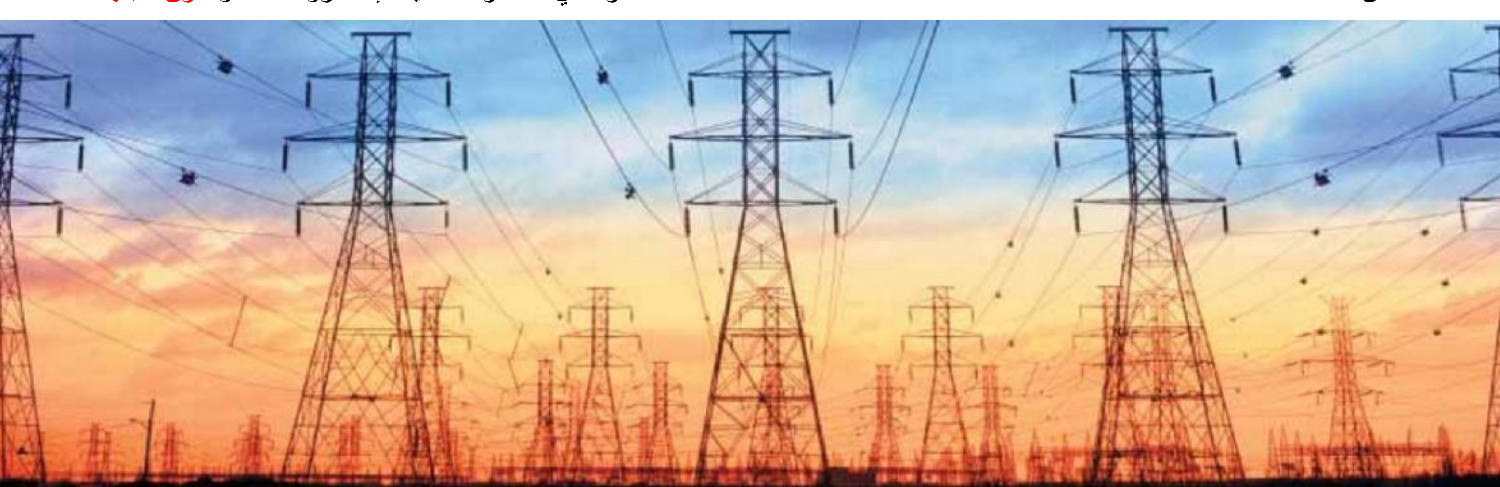
مما لا شك فيه أن اعتمادنا على الطاقة الكهربائية سيستمر و سيزداد كثيراً في الأعوام القادمة خصوصاً في مرحلة بحثنا عن مصادر جديدة للطاقة.

عندما تكون السماء مشحونة
عاصفة رعدية في سماء Tucson في الولايات المتحدة... كي يتمكن المصور من تصوير كل هذه الصواعق فقد استخدم أسلوب التعرض الفوتوغرافي Photo Exposure كل 5 دقائق.

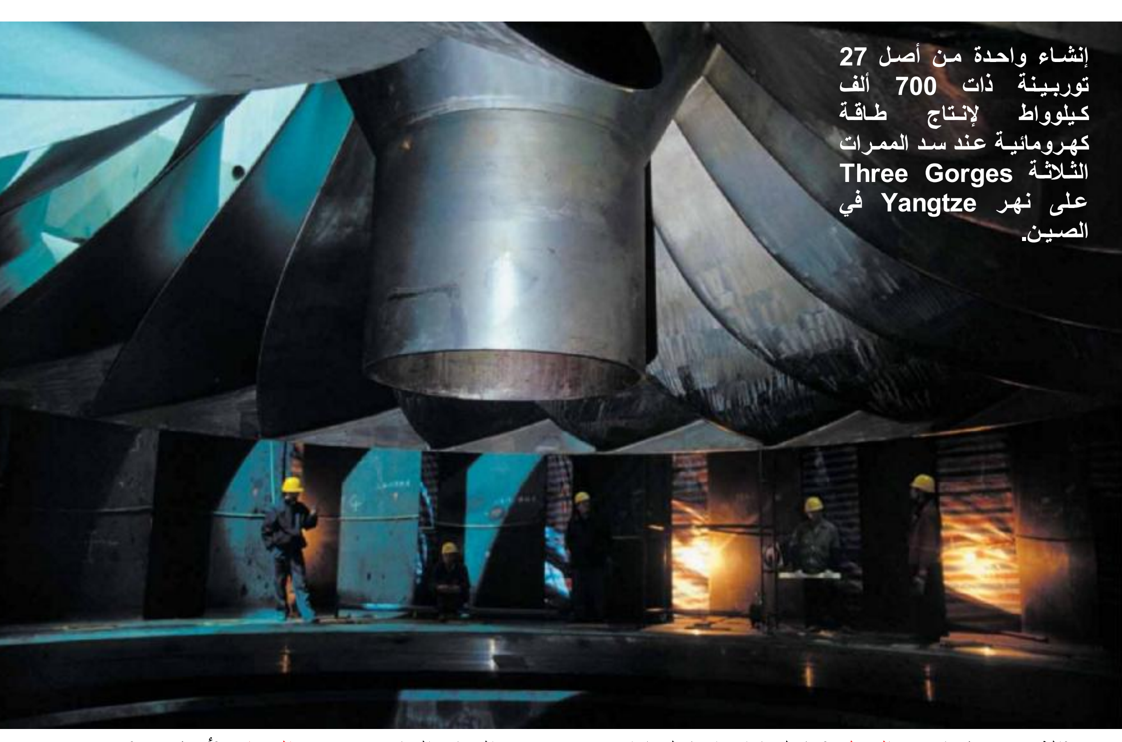
أصل كلمة كهرباء (سواء بالعربية أو بالإنجليزية) اغريقي؛ فالكلمة Electricity تأتي من ***elektron*** الذي هو الكهرمان (مادة صمغية تفرزها بعض أنواع شجر الصنوبر)... الإغريق لم يصلوا الى معلومات كبيرة حول الحقائق الخاصة بالكهرباء؛ كان كل ما عرفوه هو أنه بحك الكهرمان بقطعة من الصوف فإنه يقوم بجذب بعض الأجسام إليه... مر أكثر من ألفي عام بعد ذلك قبل أن يتمكن الإنسان من فهم بعض الخواص الخاصة بالكهرباء... لكن خلال الثلاثمائة عام الماضية فقط، تحول عالم الكهرباء بكل خواصها الى ملكية تامة لنا... اليوم، يقوم أي منا بإدخال كابل أي جهاز بمصدر الكهرباء في الجدار، فيبدأ ذلك الجهاز بالعمل... لكن ما هي الكهرباء؟ كلنا نعرف أن البرق مصدره عملية تفريغ كهربائية، لكن المعلومات التفصيلية تكاد تكون غائبة عن معظمنا.

الإلكترونات هي الجسيمات الأساسية في الظواهر الكهربائية... للإلكترونات شحنة كهربائية سالبة، و في بعض الحالات تتمكن من الإنفصال عن الذرات التي تشكل هي (أي الإلكترونات) جزءاً منها... يحدث هذا بشكل خاص في المعادن؛ فالإلكترونات السطحية بمجرد وقوعها تحت تأثيرات معينة تصبح قادرة على التحرك في اتجاه معين منتجة بذلك ما نسميه التيار الكهربائي.

عند وجود صخرتين على سطح مستوٍ، فإن أي منهما لن تتحرك... أما بوجود منحدر، فإنهما ستبدآن في التدحرج بإتجاه الأسفل... لإنتاج التيار، تتحرك الإلكترونات من حالة ذات طاقة عالية الى أخرى ذات طاقة منخفضة... المولد الكهربائي يعمل على إعادة الإلكترونات الى "الأعلى" معطياً بذلك استمرارية للتيار الكهربائي... أما الكابل فيعمل كالمنحدر الذي تتحرك عليه الإلكترونات... و فرق الجهد



أعمدة ضغط عالي تم تصويرها في الولايات المتحدة... يتحرك التيار فيها بفولتية عالية جداً لتقليص التشتت و التسرب.



إنشاء واحدة من أصل 27 توربينة ذات 700 ألف كيلوواط لإنتاج طاقة كهرومائية عند سد الممرات الثلاثة Three Gorges على نهر Yangtze في الصين.

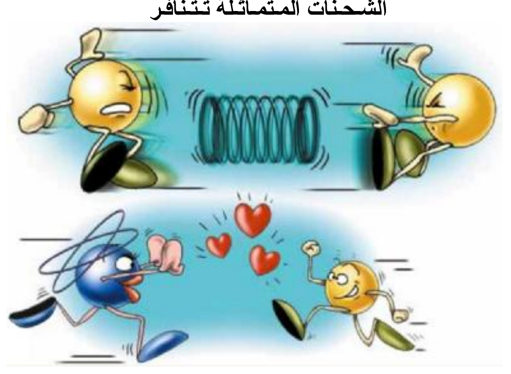
(الذي يتم قياسه بالفولت) كلما ازداد كلما ارتفعت شدة التيار الناتج... شدة التيار (أو قوته) هو مقدار الشحنة الكهربائية الذي يمر في جزء ما من الكابل في الثانية الواحدة، و يتم قياسة بالأمبير.

الواط (نسبة الى العالم جيمس واط **James Watt**) هو وحدة قياس القدرة أي كمية الطاقة في الثانية المبذولة من قبل تيار كهربائي مستمر مقداره أمبير واحد تحت تأثير جهد قدره فولت واحد... الفرق بين اضاءة لمبة بـ 60 واط و أخرى بـ 100 واط هو أن الأولى لها مقاومة أعلى من الثانية مما يسمح بمقدار أقل من التيار بالمرور فيها... المقاومة يتم قياسها بوحدة الأوم.

هناك مواد قادرة على توصيل التيار الكهربائي (أي أنها تسمح له بالمرور خلالها) و تسمى هذه المواد بالمواد الموصلة؛ أما المواد التي لا تسمح بذلك فتسمى بالعازلة... الحقيقة هي أنه لا توجد مواد عازلة بشكل كلي؛ فالزجاج يعتبر عازلاً، إلا أنه هو أيضاً يقوم بإيصال الكهرباء إلا أنه يقوم بذلك بدرجة أقل بمليارات المرات مقارنة مع الفضة مثلاً... هناك أيضاً مواد تسمى بشبه العازلة (كالسيليكون) و هي مواد عازلة في درجات الحرارة المنخفضة إلا أنها تتحول الى مواد موصلة في درجات الحرارة المرتفعة... و هناك المواد فائقة التوصيل **Superconductors** و التي، في درجات الحرارة المنخفضة جداً، تكون مقاومتها تساوي صفراً.

الى اليمين: تجربة القفص" الخاصة بفارادي... التيار الكهربائي (2.5 مليون فولت) يمر خارج القفص و يبقى الرجل داخل القفص سالماً.

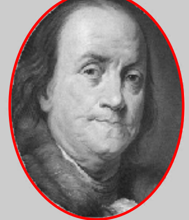
الشحنات المتماثلة تتنافر



الشحنات المختلفة تتجاذب

التطورات

بنجامين فرانكلين (1790-1706)



كان هو أول من فهم (ثم أثبت) أن البرق هو ظاهرة ذات طبيعة كهربائية.

أندريه- ماري أمبير (1836-1775)



أنشأ أسس الكهرومغناطيسية و رأى أن بين الكهرباء و المغناطيسية علاقة وطيدة.

جورج أوم (1854-1787)

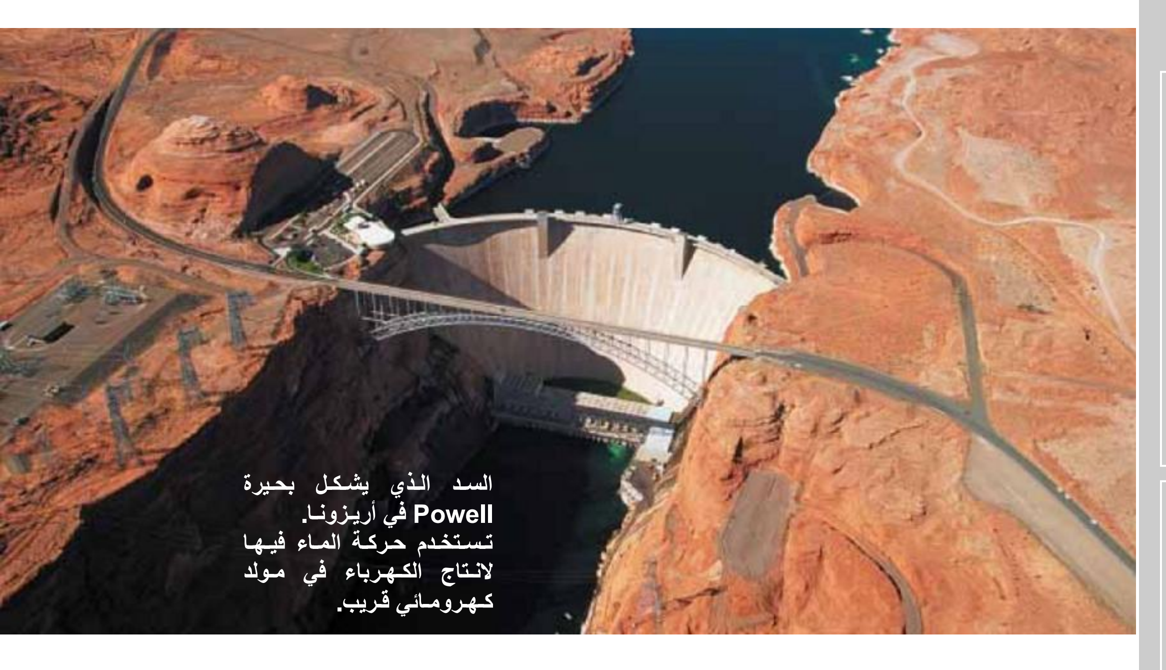


وضع القانون حول العلاقة بين شدة التيار الكهربائي والمقاومة وفرق الجهد.

مايكل فارادي (1867-1791)



من أهم ما تركه لنا هو المحرك الكهربائي.



السد الذي يشكل بحيرة Powell في أريزونا. تستخدم حركة الماء فيها لانتاج الكهرباء في مولد كهرومائي قريب.

تحول اعتمادنا الكامل على الكهرباء في كل شيء في حياتنا الى حاجة دائمة لإيجاد مصادر طاقة تمكننا من الحصول على الكهرباء على مدار الساعة... لهذا نجد أن محطات انتاج الكهرباء الموجودة في جميع أنحاء العالم اليوم تتنوع في أساليب عملها و في مصادر وقودها... فهناك المحطات الكهرومائية التي تعتمد على حركة المياه من أجل انتاج الكهرباء، و هناك تلك التي تعتمد على الرياح، و أخرى تعتمد على مصادر الوقود الحفري (البترول و الفحم و الغاز الطبيعي) و هناك تلك التي استخدمت الطاقة النووية... كل هذا ناتج من واقع أن الحضارة البشرية بشكلها الموجود اليوم هي حضارة "كهربائية" بالكامل... حتى بحديثنا عن مصادر طاقة جديدة غير ضارة بتوازن البيئة فإننا نتحدث عن مصادر طاقة قادرة على توفير الكهرباء في المحصلة النهائية (قد تكون بعيدة عن البترول و الفحم اللذان أديا الى تلوث البيئة و الى الوصول بنا الى واقع الإحترار العالمي الذي وصل الى أخطر مراحله في القرن الماضي).

لقد مررنا بتجربة انقطاع التيار الكهربائي (حتى و إن كان لفترات قصيرة) و شعرنا في ذلك الوقت بأن حركة العالم قد توقفت... شعورنا في محله؛ فتوقف التيار الكهربائي سيكون له آثار مدمرة على كل البشر.



الى اليمين: سمك الإنقليس المكهرب Electrophorus Electricus يعيش في مياه أمريكا الجنوبية... للصيد و لحماية نفسه يمكنه انتاج ما قد يصل الى 650 فولت بين الرأس و الذيل... صدمته الكهربائية مميتة حتى للإنسان.

الى اليسار: مولدات كهربائية على سد الممرات الثلاثة Three Gorges في الصين... عندما يتم انهاؤها في العام 2009 ستشكل أضخم مزود كهرومائي للطاقة في العالم.

جيمس جول
(1889-1818)

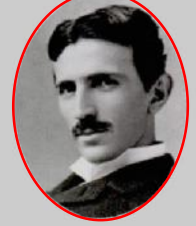
فهم العلاقة بين التيار الكهربائي و المقاومة و الحرارة الناتجة.

جيمس ماكسويل
(1879-1831)



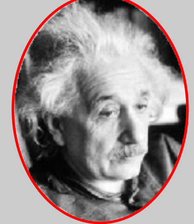
توسع في أبحاث فارادي و وضع نظرية المجالات الكهرومغناطيسية.

نيكولا تيسلا
(1943-1856)

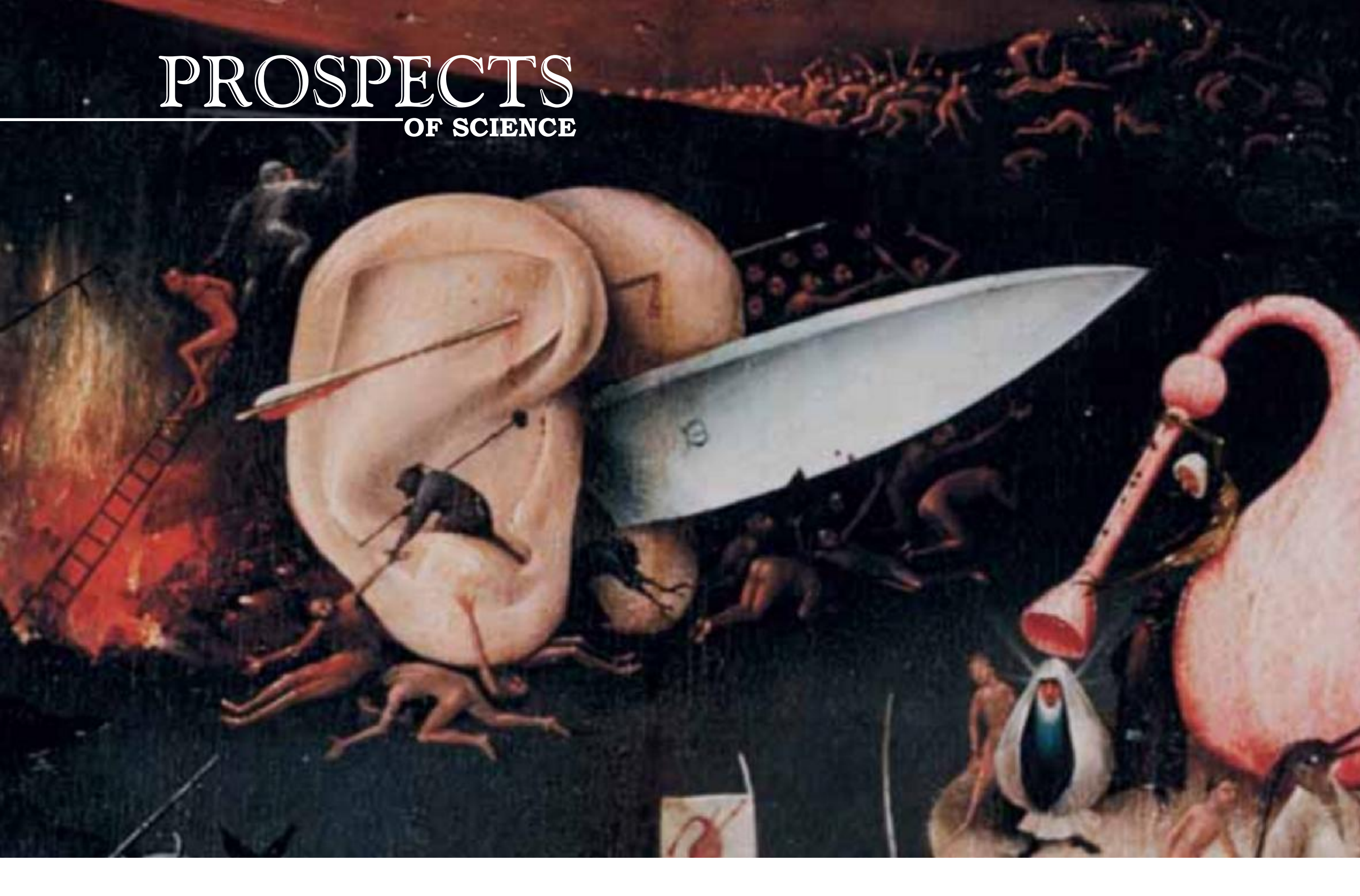


كان له الفضل في ايجاد المولد المعتمد على التوتر المتناوب للكهرباء.

ألبرت آينشتين
(1955-1879)



حصل على النوبل لأبحاثه في الكهروضوئية: ضوء "ينتج" إلكترونات.



هلوسات

هلوسات هلوسات هلوسات

لقد مر كل منا بتجربة رؤية سحابة أو صخرة أو أي شيء آخر و بدأ بتخيل ملامح لوجه شخص أو لصورة حيوان أو طائر متشكلة في ما رآه.
ما رأيناه (أو تخيلناه) ما هو إلا خداع بصري أو وهم أنشأته الحواس عند قيام الدماغ بتسجيل ما تمت رؤيته فيقوم بتفسير المعلومات الواردة إليه بشكل خاطئ.
إلا أن هناك أشكال أقوى و أكثر تأثيراً للأوهام: رؤية شيء ما، أو سماع صوت معين، أو شم رائحة، عندما تكون الحقيقة هي عدم وجود أي شيء مما تم تخيل وجوده.... و في هذه الحالة، هذه الأوهام لها اسم آخر: هلوسات.

هناك أنواع مختلفة لهذه الهلوسات... تختلف أسباب و درجات شدة كل نوع منها... و بعضها قد يكون صورة من صور الحالات المرضية التي تجب معالجتها و العناية الشديدة بمن يعاني منها.



لقد رأيتها بأم عيني... هل ما تتم رؤيته هو واقع سحري أم مجرد هلوسة أو هذيان؟
هذا هو السؤال الذي يطرحه على نفسه هذا الممثل في فيلم الأطفال **"Scooby Doo"**.

الأسباب التي تؤدي بشخص ما الى رؤية ما هو غير حقيقي متعددة كتعرض الجزء المسؤول عن الإدراك الحسي في الدماغ لإصابة مثلاً، أو الرغبة الشديدة للإنسان في استقبال مؤثرات معينة (كمشاهدة معجزة أكد له آخرون أنهم شاهدوها)، أو حاجة العقل البشري الى التخلص من معاناة نفسية من نوع ما... لكن الأسباب قد تكون أيضاً تعاطي مواد مخدرة محظورة... و في حالات أخرى تكون هذه المواد غير محظورة و لكنها تدفع من يتعاطاها الى رؤية أو سماع ما لا وجود له في عالمنا الحقيقي.

هناك نوع من أنواع الهلوسات يمكننا اعتباره طبيعي و صحي أيضاً: الأحلام.

آثار كهربائية

ليست تجربة نمر بها كل يوم، إلا أن الإحصاءات تشير الى أن شخص في كل عشرة قبل اصابتهم بالصداع النصفي يتعرضون لظاهرة تسمى **"Aura"**؛ التي هي رؤية مجالات مضيئة حول الأشخاص تشبه المجال المعناطيسي... هذه الحالة ليست هذيان؛ بل هي خطأ في الإدراك الحسي ناتج عن تغيرات في الكهرباء الحيوية تحدث في القشرة المخية **Cerebral Cortex**... يرى الأشخاص الذين يتعرضون لهذه المشكلة شبكات مضيئة، خطوط متكسرة أو غيرها... و البعض الآخر يرى الأيدي و الأرجل أكبر أو أصغر من حجمها الحقيقي... هذه الحالة تسمى "أعراض أليس في بلاد العجائب" و التي يعتقد البعض أن كاتب الرواية لويس كارول **Lewis Carroll** كان يعاني منها.

أمراض أخرى كالصرع و الألزهايمر و الباركنسون قد تسبب تغيرات في رؤية الأجسام المحيطة مما يجعلهم يبدون أصغر – أكبر أو أقرب – أبعد مما هم في الواقع.

مشكلات في حاسة النظر

نوع آخر من الهلوسات ينتج عن أمراض لها علاقة بحاسة النظر قد تؤدي الى العمى مثل التهاب المشيمية البقعي الشيخوخي **(Disciform Macular Degeneration)** أو إعتلال شبكية العين السكري **(Diabetic Retinopathy)** أو الماء الأزرق **(Glaucoma)**... هنا تظهر أعراض متلازمة تشارلز بونيت **Charles Bonnet Syndrome** حيث يرى المريض أموراً محببة إليه (كزجاجة جميلة الشكل، أشخاص بأحجام صغيرة جداً، أو شخص بورود على رأسه)... هنا يعرف المريض أن ما يراه ليس حقيقياً... يعتقد العلماء أنه في هذه الحالة، بدلاً من تحرك النبضات العصبية من العين الى الدماغ، فإنها تأخذ الإتجاه العكسي.

آثار الإشارات الدماغية

حركات العينين اليمنى و اليسرى

في مرحلة النوم العميق المسماة **REM**، تتحرك العيون بشكل سريع متابعةً لمشاهد وهمية.



هذا سراب و ليس هلوسة... في حالة رؤية مياه مثلاً على مسافات بعيدة في الصحراء، هذا لا يعني أن من رآها يهذي، فهي ظاهرة طبيعية يمكن حتى تصويرها.

أوهام صناعية... هنا يتم حجب الشخص عن أية مؤثرات خارجية و يتم عرض ظلال و أصوات عشوائية عليه... النتيجة هي أن الدماغ يقوم بخلق صور و أصوات بنفسه.

حالات الأمراض العصبية و النفسية

في حالات انفصام الشخصية، يكون المريض مقتنعاً بأن ما يراه أو يسمعه حقيقي... و تكون الأمور التي يتخيلها غالباً غير سارة... الأصوات التي يسمعها تكون دائماً مهددة أو مهينة له و قد تعطيه أوامر لكي ينفذها... لا علاقة هنا للجهاز السمعي؛ فكل ما يحدث مصدره المنطقة الخاصة بالقدرات اللغوية في الدماغ... في حالات الهذيان الإرتعاشي الذي يصيب مدمنى الكحول (الذين يتم منعهم من تناولها) وبعض مدمنى المخدرات، فإن المريض يرى صوراً مبهمة أو يعيش أحداث من ماضيه... كذلك قد يرى حشرات أو كائنات صغيرة تغطي أجزاء كاملة من جسده... أنواع أخرى من المخدرات توصل من يتعاطاها الى أحاسيس محببة و أشكال من الهذيان السعيد له... نفس الأعراض تمت مشاهدتها لدى أشخاص لم يناموا لفترات طويلة جداً؛ في هذه الحالة، تتداخل الأحلام مع الواقع بشكل قوي قد يوصلهم الى مرحلة **REM** حتى خلال يقظتهم.



الى اليمين : ضفدع **Bufo Marinus** الذي ينتج جلده مادة سامة مهلوسة.
الى اليسار : شخص من الهند يقوم بتدخين الحشيش؛ حيث يعتقد البعض هناك أن الحشيش قادر على ايصال من يدخنه الى تجارب روحانية فريدة.

الأحلام، كما ذكرنا، هي النوع الوحيد من الهلوسات الذي يمكننا اعتباره صحياً بل ضرورياً للحياة النفسية السليمة للإنسان... فالحلم يقوم بتفريغ المؤثرات التي نتعرض إليها خلال اليقظة؛ و هو يساعدنا على الإستمرار بحياتنا بشكل تقل معه – الى حد ما – الضغوط اليومية التي نواجهها.

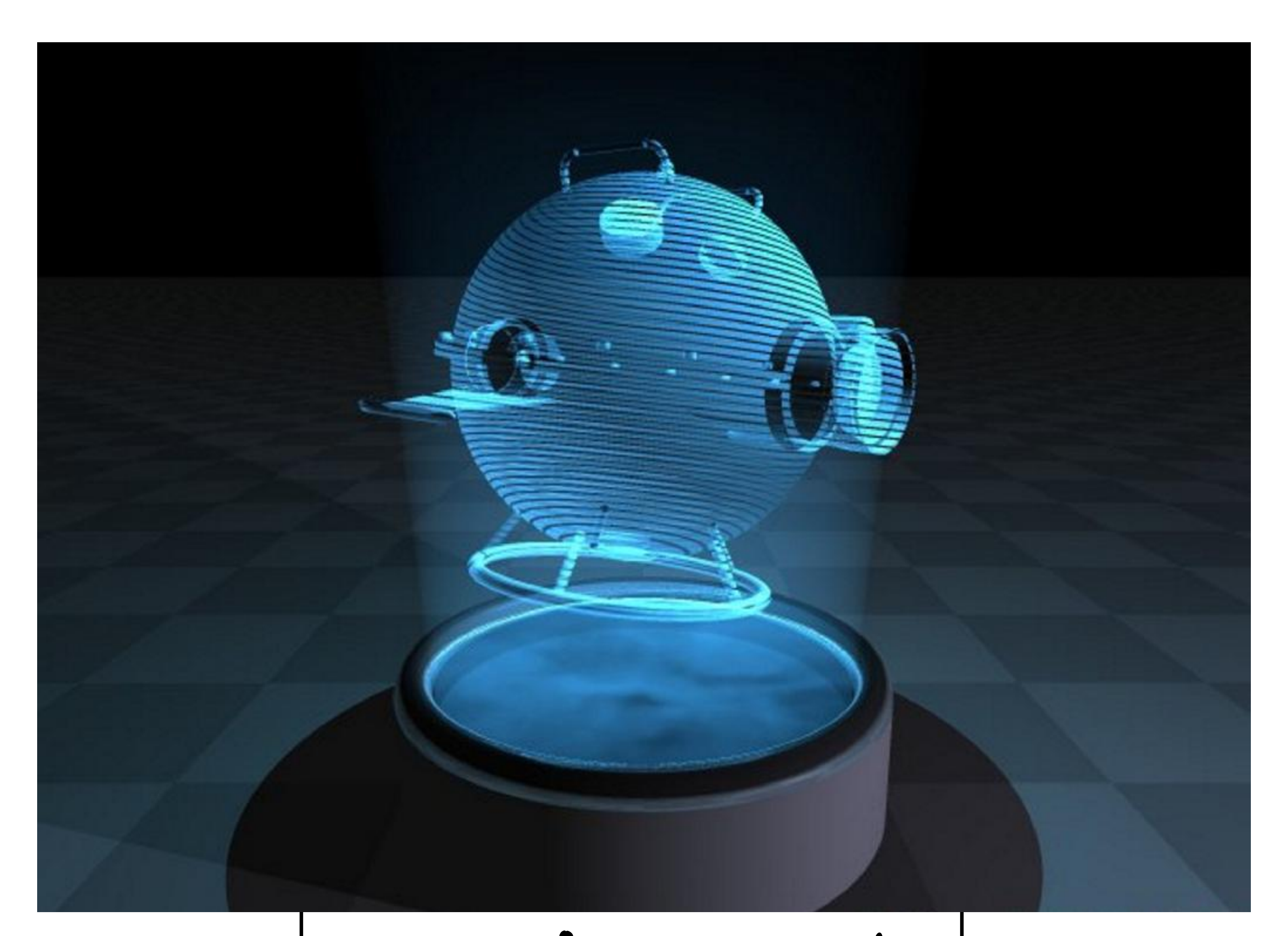
الأحلام هي نوع الهلوسات الوحيد الذي لم يسببه مرض ما أو عادة سيئة كتعاطي المخدرات..



أي اعتقاد بوجود واقع مختلف، حتى و إن ظهر سخيفاً، يجب أن يؤخذ بمنتهى الجدية.



رؤية حشرات تغطي الجسم هي احدى الهلوسات المعروفة لدى مدمنى الكحول عند منعهم من تناولها.



التصوير المجسم

HOLOGRAPHY

حسين ال عبد المحسن

من انجازات العلم الحديث والتكنولوجيا تقنية الهولوغرافي (Holography) التي تمتلك خاصية فريدة تمكنها من إعادة تكوين صورة الاجسام الاصلية بأبعادها الثلاثة بدرجة عالية جدا... كلمة هولوغرافي أصلها يوناني مشتق من كلمة هولوس (Holos) أي كل وغرافو (Grapho) أي الكتابة) بمعنى سجل الصورة الكامل أو فن التصوير المجسّم. يختلف اساساً التصوير المجسّم عن التصوير التقليدي بأن التسجيل ليس في كثافة المادة الحساسة للضوء فحسب، بل أيضا في وجود حزمة من الموجات الضوئية التي تصطدم بالجسم المراد تصويره فتخطط معلومات كاملة و ثلاثية الابعاد لـه.

التصوير المجسّم يعتمد على تسجيل سعة موجة الجسم و طورها؛ حيث تسجّل في لوح معين (يسمى هولوغرام) بحيث إذا أضيء فإنه يكون بالإمكان إعادة تكوين صدر الموجة... و بالتالي فإن الصورة تتكون في الفضاء الثلاثي الأبعاد و ليس على ورقة كالتصوير العادي، كما ان الصورة المعروضة لا يمكن تمييزها عن الجسم الأصلي أبداً.





جذور هذه التقنية يعود الى العام 1947 عندما تم التوصل للتصوير الهولوغرافي من قبل العالم دينيس غابور **Dennis Gabor** في محاولة منه لتحسين قوة التكبير في الميكروسكوب الإلكتروني... و لأن موارد الضوء المتاحة فى ذلك الوقت لم تكن حقاً متماسكه أحادية اللون، فقد ساهمت في تأخر ظهور التصوير المجسّم إلى وقت ظهور الليزر عام 1960.

في العام 1962، أدرك العالم جيوريس اوباتنيكس **Juris Upatnieks** و العالم ايميت ليث **Emmitt Leith** من جامعة ميتشيغان ان الهولوغرام يمكن ان يستخدم كوسيط عرض ثلاثي الابعاد؛ لذا قررا قراءة وتطبيق أوراق العالم غابور و لكن باستخدام تقنية الليزر... وقد نجحا في عرض صور مجسمة بوضوح وعمق واقعي.

بعدها توالت التجارب فعرض اول هولوغرام لشخص في العام 1967... وفي العام 1972، تمكن العالم لويد كروز **(Lloyd Cross)** من صناعة أول هولوغرام يجمع بين الصور المجسمة ثلاثية الابعاد والسينماغرافي ذات البعدين.

تقنية الحصول على الهولوغرام

تسقط حزمة من أشعة الليزر على مجزئ لحزمة الأشعة **(splitter)** فتنقسم جزئين ينفذ الجزء الأول من الأشعة ليصل إلى مرآة مستوية مثبته فتنعكس الأشعة لتسقط على اللوح الفوتوغرافي وتسمى بأشعة المرجع **(Reference beam)**، ويسقط الجزء الثاني من الأشعة على الجسم المراد تصويره وتنعكس هذه الأشعة من جميع نقاط سطح الجسم حاملة للمعلومات عنه لتصل اللوح الفوتوغرافي وتسمى هذه الأشعة بأشعة الجسم **(Objective Beam)**.

تلتقي أشعة المرجع وأشعة الجسم على اللوح الفوتوغرافي وتكون النتيجة نمط مركب من تداخل تلك الأشعة يسجل على اللوح الفوتوغرافي وبعد تحميض اللوح الفوتوغرافي يظهر نمط تداخل الأشعة في صورة مناطق مظلمة وأخرى مضيئة ويسمى ذلك اللوح بعد تحميضه وتسجيل نمط التداخل عليه بالهولوغرام يلزم بعد ذلك إعادة تكوين الصورة وذلك بإضاءة الهولوغرام بالأشعة المرجع وبالنظر خلاله تظهر صورة مجسمة تماثل الجسم تماماً مسجلةً لجميع دقائق الجسم بأبعاده الثلاثة.

يمكن تسجيل أكثر من صورة واحدة على نفس اللوح الفوتوغرافي وذلك بإستخدام عدد من الأشعة المرجع في إتجاهات مختلفة وتكون كل صورة مستقلة عن الأخرى... كما يمكن تخزين عشرات الصور على هولوغرام واحد ويمكن أيضاً الحصول على صور ملونة لجسم بأبعاده الثلاثة على هولوغرام واحد وذلك بإستخدام ثلاثة حزم من أشعة



في سلسلة أفلام Star Wars تم استخدام فكرة التصوير المجسم في تمثيل إحدى وسائل الإتصالات و التخابر الخاصة بالمستقبل.

الليزر ذات ألوان مختلفة ويضاء الهولوغرام في هذه الحالة بالأشعة البيضاء.

يحتوي الهولوغرام (أو اللوح الحافظ لنموذج التداخل) على توزيع معقد من المناطق الشفافة و الداكنة التي تناظر أهداب التداخل المضيئة و المظلمة، و عندما يضاء بشعاع مشابه تماماً للشعاع المرجعي الأصلي فإن الشعاع سوف ينفذ من خلال المناطق الشفافة و يُمتَصّ في المناطق الداكنة بدرجات متفاوتة مكوناً بذلك موجة نافذة مركبة هي الموجة المركبة للجسم الأصل.

و على هذا فإن الحصول على الهولوغرافي يتم على مرحلتين:
الأولى تسجل فيها أنماط التداخل ثم الحصول على الهولوغرام،
والثانية يتم فيها إضاءة الهولوغرام بطريقة معينة بحيث يكون جزء من الشعاع النافذ من الهولوغرام مطابقاً لموجة الجسم الأصل، فنرى صورة ماثلة في الهواء أمامنا و كأنها الجسم الأصلي.

استخداماته

أما استخداماته فكثيرة منها:
التصوير الهولوغرامي و يمكن تطبيقه على مجموعة متنوعة من الاغراض مثل تسجيل الصور، الترويج للتجارة (كاستخدامها في أكشاك تقوم بعرض المنتجات أو التحف أوغيرها)، منع التزوير بإضافة شريط مجسم مطبوع على ظهر بطاقات الاعتماد... أو وضع العلامات التجارية على أغلفة السلع.

كما يمكن ان يستخدم لتخزين المعلومات بكثافه عاليه داخل البلورات... فتقنيات التخزين الحالية مثل البلو راي (**Blu-ray**) تصل حداً معيناً محدوداً حسب سطح وسائط التخزين على عكس التصوير المجسم الذي يستطيع تسجيل البيانات على كامل حجم وسائط التخزين بدلاً من سطح وسائط التخزين فقط.

في عام 2005 ، قامت شركات مثل اوبتوير (**Optware**) وماكسيل (**Maxell**) بإنتاج 120 ملم طبقة تخزين بيانات (دسك) التي تستخدم اقراص التصوير المجسم لتخزين ما يقارب (3.9 TB – Terabyte)... تم تسمية خطة التسويق الخاصة بهذا المنتج الجديد باسم اقراص التصوير المجسم.

الهولوغرام لا يمكن نسخه عن طريق آلات التصوير (**Photocopiers**) أو ماسحات الكمبيوتر الضوئيه (**Scanners**) أو حتى تقنيات الطباعة مما يعني أننا أمام تقنية مذهله قد تساهم في القضاء على العديد من حالات التزوير.

أنواع الهولوغرام

توجد أنواع مختلفة من الهولوغرام، فهناك الهولوغرام الشريحي الرقيق (**Plane Hologram**)، و هناك الهولوغرام الحجمي السميك (**Hologram Volume**) وهي إما أن تكون من النوع الامتصاصي (**Absorption**) أو من النوع الطوري (**Phase**)... جميعها تقوم على نفس المبدأ، و هو تسجيل سعة و طور الموجة.



في أسلوب من الإساليب التي يمكن استخدام التصوير المجسم فيها، نجد الجانب التعليمي بكافة فروعه و نجد أيضاً أنه من الممكن استخدامه كوسيلة لتبادل المعلومات.

حقيقة الـ 300



لقد شاهدنا الفيلم 300 و الذي احتوى على العديد من المؤثرات البصرية و الصوتية الرائعة... لكن ما مدى صحة الأحداث التي يسردها الفيلم؟ هل كان كل ما قدمه مجرد رواية مختلقة أم أن هناك أسس لأحداثه موثقة تاريخياً؟

بداية، علينا معرفة أن شخصية الملك ليونيداس **Leonidas** هي شخصية تاريخية حقيقية؛ حيث حكم سبارتا لمدة عشرة أعوام (490-480 قبل الميلاد).

كان القانون في سبارتا ينص على أخذ الأولاد من عائلاتهم و تربيتهم بالكامل فور وصولهم الى سبعة أعوام من العمر، حيث يتم تعليمهم و تدريبهم على كل فنون القتال... و بالإضافة الى ذلك، فقد كانوا يتعلمون السباحة، الجري، القفز و... الرقص؛ لأن تناغم حركات الجسم (الذي يوفره تعلم الرقص) له فوائد جمة في التحكم في العضلات مما سيكون مفيداً خلال القتال... بهذه التنشئة، يكون الولاء الأول و الأخير لهؤلاء المقاتلين هو للوطن و للوحدات العسكرية التي سينتمون إليها.

بالوصول الى العشرين من العمر يتحول المتدرب الى مقاتل بكل المواصفات المطلوبة و يتم بذلك ضمه الى صفوف الجيش، و يسمح له أيضاً بالزواج و بامتلاك منزل خاص... كان هناك أيضاً تدريب خاص بالبنات لتهيئتهم ليكن أمهات لأبناء أصحاء.



تمثال للملك ليونيداس في مدينة سبارتا الحديثة في اليونان.



كان الإعتقاد في سبارتا هو أن ملوكهم من سلالة هرقل، يتصفون بمواصفات المقاتلين فائقي القوة و كأن مصدرها هو ذلك النسب الإلهي المرتبط بهم.

كان الفاصل بين مدن أثينا و الأمبراطورية الفارسية هو بحر إيجة... في العام 481 قبل الميلاد توج كسيركيس **Xerxes** ملكاً على فارس... كانت طموحات هذا الملك هو بسط سيطرة امبراطوريته على العالم أجمع بما فيها المدن الإغريقية و منها على كل أوروبا... لهذا فقد بدأ بتنظيم جيش ضخم جداً و تمكن بالفعل من الإستيلاء على العديد من المدن... حتى وصل الى معبر **Thermopylae** الجبلي.

المعلومات الموثقة لدينا اليوم وصلتنا من المؤرخ الإغريقي هيرودوتوس و الذي قام بوصف الأحداث بدقة بعد 50 سنة من وقوعها... الأرقام التي ذكرها هيرودوتوس مبالغ فيها بالتأكيد إلا أنها توضح بما لا يترك مجالاً للشك بأن الجيش الفارسي كان أكبر من أن يتم تعداده: يقول المؤرخ أن تعداد الجيش الفارسي كان خمسة ملايين مقاتل.

في الجانب الآخر، نجد أن الإغريق (و السبارتانيون من ضمنهم) لم يرغبوا في القتال في ذلك الوقت لوقوع تلك الأحداث في فترة المهرجان السنوي المسمى **Carneia** و الإحتفالات السنوية التى تصاحب في العادة الألعاب الأولمبية... قد يكون السبب الفعلي هو عدم تقدير القادة اليونانيين لحجم الخطر المحدق بهم... لهذا، قام الملك ليونيداس باختيار 300 من أفضل جنوده و توجه معهم الى مضيق **Thermopylae** حيث انضم إليه ما مجموعه 700 مقاتل من مدينة ثيسبيا الإغريقية... ما يعتقده بعض المؤرخين هو أنه بالإضافة لهؤلاء المقاتلين، كان هناك أيضاً 1000-2000 من العبيد الذين تم اصطحابهم للقتال... حسب معلومات المؤرخ الإغريقي، فقد كان تعداد الجنود تحت إمرة ليونيداس لا يتجاوز 5200 رجل.

تمكن جيش ليونيداس من قتال الفرس لثلاثة أيام كانت كافية لأثينا كي تنظم جيوشها البحرية و تنتصر في معركة سالاميس التي وقعت في شهر سبتمبر من نفس العام.

في اليوم الأول من المعركة بين ليونيداس و الفرس، خسر الفرس أعداداً ضخمة من مقاتليهم... في اليوم التالي، قرر كسيركيس استخدام أفراد قوات النخبة (المُخلدون **Immortals**) إلا أنهم لم يتمكنوا من هزيمة رجال ليونيداس... لم يتم ايجاد أية طريقة يمكن معها الخروج من مأزق الفرس حتى قام أحد الإغريق بخيانة ليونيداس و ابلاغ كسيركيس بوجود ممر في أعلى الجبل سيمكن جيوشه من تطويق مقاتلي ملك سبارتا... و كان هذا ما حدث... عندما علم الإغريق بقدوم الفرس، فرّ بعضهم و طالب آخرون قائدهم بأن ينسحب... إلا أن ليونيداس بقي و معه الثلاثمائة سبارتاني و عدد غير محدد من الثيسبيين... و في المعركة الأخيرة قُتل كل من بقي من الإغريق... الخسائر الهائلة التي لحقت بجيش كسيركيس كانت السبب في غضبه مما دعاه الى التمثيل بجسد ليونيداس (بقطع رأسه و صلبه).

بعض وقائع الفيلم مبالغ فيها؛ إلا أن الخط العام للأحداث صحيح.



Samsung SPH-P9000 WiMax



هذا الجهاز الجديد من شركة سامسونج هو أفضل ما تم تصنيعه فيما يجمع بين كل خصائص الهاتف المحمول و جهاز الكمبيوتر المصغر... حتى الآن، يعمل الهاتف مع شبكات WiMax / CDMA 1x EV-DO المتوفرة في كوريا الجنوبية إلا أن هناك معلومات تشير الى أن الشركة ستوفر الجهاز المتوافق مع شبكات الهاتف المحمول العالمية بنهاية العام الحالي أو بداية العام القادم.
يحتوي الجهاز على نظام تشغيل Windows XP... به معالج Transmeta بـ 1GB و قرص صلب بـ 30GB... يحتوي الجهاز كذلك على كاميرا بكثافة رقمية تصل الى 1.3 ميغابيكسل.
قياس الشاشة هو 5 إنش... و يحتوي على لوحة مفاتيح QWERTY.
بمشغل الموسيقى من نوع MP3 و مشغل أفلام الفيديو، فهذا الجهاز يوفر كل ما هو مطلوب من جهاز متنقل متكامل في حجمه.



LaCie Huby

هذا الجهاز ذو التصميم الفريد هو موزع وصلات كمبيوتر... يحتوي على أربعة وصلات USB بالإضافة الى أربعة وصلات Firewire.
يعمل الجهاز مع أنظمة تشغيل Windows و Mac... و يحتوي أيضاً على مروحة و ضوء كهربائي.



Data Safe II

هذا الجهاز ما هو إلا قرص صلب (بقدرة تخزينية تتراوح بين 40GB و 120GB)... يعمل بربطه بالكمبيوتر عن طريق كابل USB... الجديد هنا هو أنه يأتي بغطاء جلدي أنيق و حجم صغير يجعله مناسب لرجال الأعمال.



TrekStor vibez

مشغل موسيقى MP3 من شركة TrekStor الأوروبية هو جهاز جميل الشكل تم تصميمه ليكون منافساً قوياً لـ iPod.
يأتي بقرص صلب 8GB، 12GB، أو 15GB و يمكنه تشغيل الملفات الموسيقية من نوع MP3، WMA، WAV، OGG، و FLOC بالإضافة الى قدرته على عرض صور JPEG على شاشته.

Fortress Ultra-Rugged Hard Drive

قرص صلب محمول مضاد للصدمات و الإرتجاج... يمكن وصله بجهاز الكمبيوتر عن طريق الـ USB أو الـ Firewire.
يأتي القرص الصلب بمساحة تخزين تتراوح بين 30GB و 80GB حسب الموديل المرغوب.
يتم تزويد كابلات الوصل بنوعيها معه عند شراءه.

Samsung SCH-B550

عملت شركة سامسونج على إنتاج هذا الجهاز ليكون أقرب في مظهره الى وحدة ألعاب إليكترونية منه الى هاتف جوال كما هو الحال مع ما هو متواجد في الأسواق ربما لجذب الزبائن من صغار السن الذين يرغبون في الحصول على أكثر من هاتف محمول... يمكن تشغيل الألعاب ثلاثية الأبعاد على هذا الجهاز بالإضافة الى تشغيل موسيقى الـ MP3... و يمكنه استقبال قنوات التلفزيون أيضاً.

No.17

PROSPECTS OF SCIENCE

آفاق العلم

مجلة العلوم و المعرفة للجميع

November - December 2007

كـوكب نادر جداً

قفزة فضـائـية

المزاج



محيطات مفـقـودة



PROSPECTS
OF SCIENCE

آفاق العلم – العدد رقم 17

محتويات العدد

نوفمبر – ديسمبر 2007

محيطات مفقودة 9
ما احتمال حدوث...؟ 12
كوكب نادر جداً 17
كيف سيكون العالم بعد 10000 عام 21
ماذا ترى الحيوانات 24
المزاج 26
المادة المضادة ثلاثة أنواع 29
قفزة فضائية 32
الحياة الثانية 35

الأبواب الثابتة

أخبار علمية 3
سؤال و جواب 7
HiTech 38



هذا الدلفين هو المتبقي الوحيد من نوع baiji حيث كان يعتقد أن نوعه كله قد انقرض. كذلك فقد تم نشر فيديو مؤخراً يظهر فرداً آخراً مما أعطى الباحثين أملاً بالعثور على آخرين و بالتالي انقاذ النوع من الإنقراض.

كلمة العدد

مرحباً بكم في إصدار جديد من "آفاق العلم".

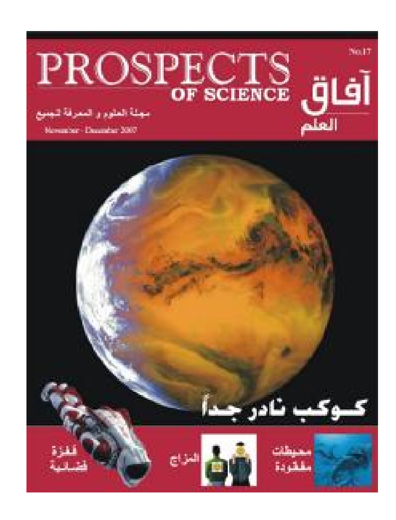
نود بداية أن نوضح أن مجلتنا تهدف لعرض العلوم؛ أي أن المجال الذي تعمل فيه هو ذلك المتصل بالمكتشفات و الإختراعات و النظريات العلمية و تاريخها... وهي موجهة للجميع دون استثناء بغض النظر عن موقعهم الجغرافي، معتقداتهم، أو أصولهم... المجلة تهدف الى نشر المعارف الجديدة كما يتوصل إليها العلماء و الباحثون، دون الإعتماد على آراء من لا يقبلها لأسباب غير علمية... أياً كانت تلك الأسباب.

نشكر كل من كتب للمجلة و كل من قدم اقتراحات تهدف الى تطويرها و استمراريتها.

في هذا العدد العديد من المواضيع في حقول علمية مختلفة إضافة الى الأبواب الثابتة التي تعودتم على قراءتها في كل إصدار جديد.

نتمنى لكم قراءة ممتعة و مفيدة.

إياد أبو عوض - رئيس التحرير
eyad_abuawad@sci-prospects.com



للإتصال بنا

للتعليق على محتوى المقالات و تقديم اقتراحات خاصة بالمجلة في أعدادها القادمة، و للراغبين في الإعلان، يمكنكم مراسلتنا على أحد العناوين التالية:

editor@sci-prospects.com
sci_prospects@yahoo.com

الرجاء كتابة الاسم و الدولة المرسل منها الايميل بوضوح في مراسلاتكم.

للحصول على معلومات إضافية عن المجلة، يمكنكم زيارة موقع المجلة على الإنترنت:

www.sci-prospects.com

السيارة الطائرة... في العام القادم



السيارتان M200 في الأعلى و Skycar في الأسفل.

شركة **Moller International** التي تعمل على انتاج سيارات طائرة لأكثر من ثلاثين عاماً، ستقوم بإنتاج السيارة الطائرة الجديدة **M200** العام القادم حيث ستقوم بتصنيع عدد قد يصل الى أربعين منها بغرض عرضها للبيع... ستتراوح الأسعار بين 90 ألف و أربعمائة ألف دولار تبعاً للمواصفات و الإضافات المطلوبة من المشترين.

السيارة، ذات الشكل الدائري هي لشخصين و يمكنها الإقلاع و الهبوط رأسياً و التحليق على إرتفاع ثلاثة أمتار بسرعة تصل الى 130 كم/الساعة.

من الجدير بالذكر أن مدير الشركة و مالكها هو بول مولر **Paul Moller** الذي كان قد صمم و صنع النماذج الأولى للسيارة الطائرة المسماة **Skycar** و التي لم يتمكن من انتاجها بغرض البيع لسرعتها العالية و إمكانية تحليقها على إرتفاعات شاهقة قد تصل الى 10 كيلومترات.

تكنولوجيا متطورة لمترو الأنفاق



لأول مرة في تاريخ مترو الأنفاق، سيتم استعمال التكنولوجيا لتحل محل تذكرة المترو في واحدة من أحدث المحطات في العاصمة الروسية موسكو؛ حيث سيكون من الممكن قريباً للركاب استخدام بطاقة هاتفية **SIM Card** للهاتف المحمول تسمح لمستخدمها بشراء تذاكر فردية أو اشتراكات كاملة ثم تمرير الهاتف المحمول عند مدخل محطة المترو أمام قارئ اليكتروني (من نوع **Nokia**) يسمح للشخص بمرور الحواجز الآلية الموصلة للقطارات تحت الأرض.

المحطة الجديدة هي المسماة "تروبنايا" وهي تحمل الرقم 137 في سلسلة المترو في موسكو المعروفة بكونها شبكة المترو الأجمل و الأكثر ازدحاماً و، ربما، الأكثر دقة في المواعيد على مستوى العالم.

زواحف منقرضة بآذان حديثة

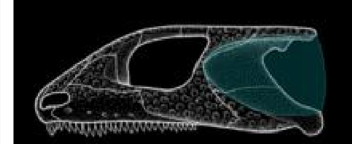
تمكن العلماء في وسط روسيا من اكتشاف أول حيوان فقاري بأذنين لهما مواصفات مشابهة للأذنين في العديد من الحيوانات التي عاشت بعده بل و التي ربما تعيش حتى اليوم.

قد تكون هذه الحيوانات من أول من استخدم حاسة السمع المتطورة بالإضافة لعينيها الكبيرتين للتمكن من اصطياد الحشرات ليلاً.

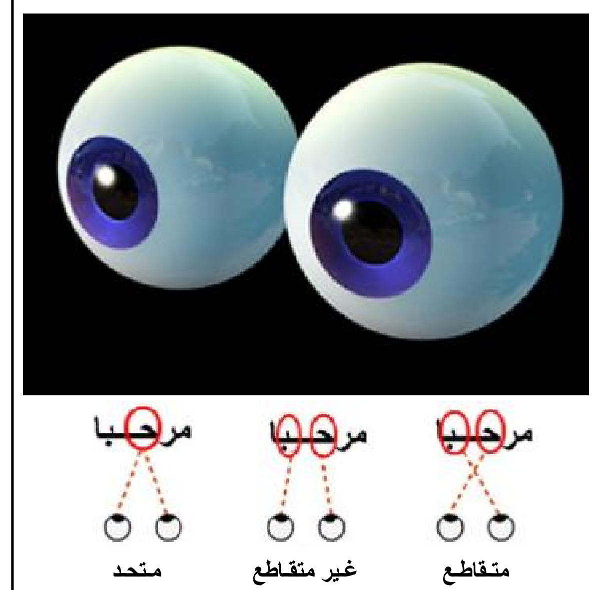
عاشت هذه الزواحف الصغيرة قبل 260 مليون عام أي في العصر البرمي **Permian period** و الذي استمر في الفترة قبل 299 – 251 مليون عام.

هذا الكشف يعني أن فقاريات اليابسة طورت أذناً متطورة قبل ما كان يعتقد سابقاً بستين مليون عام.



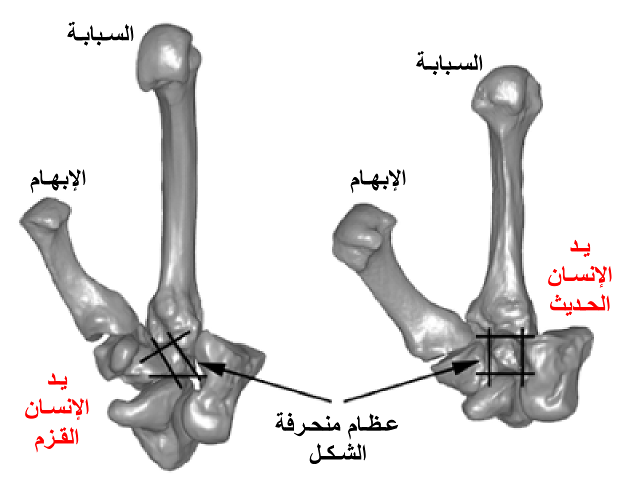


حركة العينين تفسر كيفية القراءة؟



قام الباحثون تحت إشراف البروفيسور سايمون ليفيرسيدج **Simon Liversedge** في جامعة ساوثامبتون البريطانية باستخدام أدوات معقدة لمراقبة حركة العينين لتحديد الأسلوب الذي نتبعه في القراءة... بالإضافة الى تقديم شرح للعملية؛ فقد تمكن الفريق من تعريف الطرق الثلاثة التي تتبعها العينان خلال عملية القراءة: الأولى عندما تكون العينان متحدتين في عملهما (أي عندما يكون التركيز على حرف واحد من الكلمة)، الثانية عندما تكون العينان غير متقاطعتين (كل عين تركز على حرف دون تقاطع)، و الثالثة هي عندما تنظر كل عين الى حرف بصورة متقاطعة مع العين الأخرى... بكلمات أخرى، تعمل كل عين بشكل مستقل عن عمل الأخرى.

الإنسان القزم كان نوعاً منفصلاً



منذ إعلان اكتشاف بقايا الإنسان القزم على جزيرة فلوريس الأندونيسية في العام 2004، كان الجدل بين العلماء هو حول ما إذا كان الكشف خاصاً بنوع جديد أو بإنسان حديث كان مصاباً بمرض ما حيث كان تركيز العلماء على دراسة الجمجمة... بحث جديد قام به عالم أصول الإنسان ماثيو توتشيري **Matthew Tocheri** من معهد **Smithsonian Institution** قام بدراسة اليد و المعصم و وجد أن عظام المعصم لا تتشابه على الإطلاق مع تلك الخاصة بإنسان حديث عانى من مرض ما... يقول توتشيري أن العظام تبدو أكثر بدائية كعظام الشيمبانزي أو الغوريلا أو أسلاف الإنسان القدماء... و هذا، حسبما يؤكد البحث، يعني أن الإنسان القزم كان نوعاً ظهر قبل ظهور الإنسان الحديث؛ أي قبل مليون الى ثلاثة ملايين عام... تم نشر البحث في أحد أعداد شهر سبتمبر من المجلة **Science**.

هرم ياباني قديم تحت الماء

يؤكد عالم الجيولوجيا البحرية الياباني ماساكي كيمورا **Masaaki Kimura** أن ما هو قابع في أعماق البحر قرب جزيرة يوناغوني جيما هو ما تبقى من مدينة يابانية أثرية تعود الى خمسة آلاف عام كان قد أغرقها زلزال قبل حوالي ألفي عام.

ويرى العالم الياباني أن أكبر بناء تحت الماء هو هرم يرتفع عن قاع البحر حوالي خمسة و عشرين متراً.

هذه التصريحات قابلها رفض من البعض في الوسط العلمي؛ فبروفيسور العلوم و الرياضيات في جامعة بوسطن روبرت شوتس **Robert Schoch** يؤكد أنه لا توجد أية دلائل مقنعة حول كون هذه الأشكال تحت الماء مصنوعة من قبل الإنسان؛ فمن الواضح، كما يقول، أنها ظهرت لعوامل طبيعية.



سقوط نيزك في البيرو... تسبب بظهور توعكات صحية

يشير بعض العلماء الى أن النيزك الذي سقط في السادس عشر من شهر سبتمبر في بلدة كارناغاس جنوب البيرو هو نوع نادر من النيازك... ما أثار دهشة المختصين هو أن سكان المنطقة التي سقط فيها النيزك عانوا من حالة مرضية غريبة تمثلت بالصداع و الشعور بالغثيان على إثر زيارتهم للموقع.

الدراسات التي أجراها العلماء أظهرت أن ما تسبب بهذه الحالات هو استنشاق السكان المحليين لأدخنة زرنيخية... هذا ما أكدته لويزا ماسيدو **Luisa Macedo** الباحثة في معهد علم المعادن و الجيولوجيا في البيرو **(INGEMMET)**.

النيزك قام بإصدار هذه الغازات بعدما اصطدم سطحه مرتفع الحرارة بمياه جوفية متآلفة مع الزرنيخ... ما يؤكد ذلك هو العثور على كميات كبيرة من الرواسب الزرنيخية تحت الأرض في جنوب البيرو، و هذه الرواسب، حسب تصريحات العلماء، تؤدي في حالات عديدة الى تلوث مياه الشرب المحلية.

أدت هذه الأحداث الى إثارة الذعر بين السكان المحليين الذين وصفوا النيزك بالكرة المتوهجة و التي تبعها ذيل دخاني... و قد أدى الصوت و الرائحة الصادران عن النيزك الى شعور السكان بالخوف على حياتهم.

أدى الإصطدام الى قذف الرمال و الصخور الى ما يبعد عن مركز سقوطه بحوالي 250 متراً.





الى اليمين: الحفرة الناتجة عن اصطدام النيزك في البيرو قرب الحدود مع بوليفيا. العلماء يؤكدون أن ما حدث للسكان المحليين الذين زاروا الموقع كان سببه أدخنة زرنيخية تم اصدارها نتيجة الإصطدام.

الفضاء يجعل البكتيريا أكثر خطورة



ميكروب السالمونيلا الذي تم إجراء التجارب عليه في الفضاء

في تحدٍ جديد يواجه العلماء العاملين على إيجاد حلول خاصة لرواد الفضاء المفترض توجههم الى القمر أو المريخ في المستقبل، وجدت دراسة قام بها فريق من العلماء بقيادة شيريل نيكرسون **Cheryl Nickerson** من جامعة أريزونا أن الميكروب المسبب لتسمم الغذاء و أمراض أخرى يصبح أكثر خطورة في الفضاء بثلاث مرات مقارنة معه على الأرض، بإضافة هذا الى معلومة ضعف الجهاز المناعي للإنسان خلال تواجده في الفضاء، فالتحدي يصبح أكثر وضوحاً.



الدفء يؤدي الى زيادة الرطوبة



الغلاف الجوي يصبح أكثر رطوبة بشكل يتناسب مع إزدياد درجات الحرارة التي تسببها نشاطات الإنسان المختلفة: هذه هي نتيجة البحث الذي قام به فريق من الباحثين من جامعة شرق أنغليا البريطانية بالإشتراك مع آخرين من دائرة الأرصاد الجوية البريطانية / فرع مدينة هادلي.

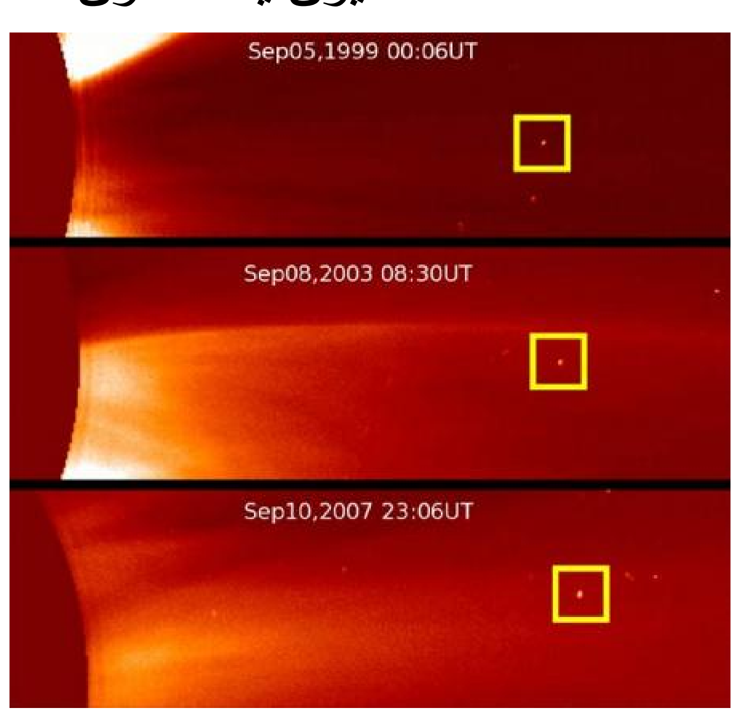
البحث، الذي تم نشره في مجلة **Nature**، يشير الى أن إزدياد معدلات الرطوبة يماثل المعدلات التي توقعتها نماذج كمبيوترية و التي أشارت الى إزدياد درجات الحرارة الناتجة عن ظاهرة الإحتباس الحراري الذي سببها الإنسان عن طريق بث كميات كبيرة من غازات الدفيئة الخضراء كإحدى مخرجات التكنولوجيا المعتمدة على طاقة مصادرها هي الوقود الحفري.

اعتمد الباحثون على معلومات من محطات رصد جوى، سفن و عوامات مما مكنهم من الحصول على صورة غطت مناطق مختلفة من العالم.

التغيرات التي أحدثها الإنسان مسؤولة بشكل كبير، كما جاء في البحث، عن إرتفاع معدلات الرطوبة العالمية منذ العام 1975.

هذا قد يؤدي الى زيادة عدد العواصف الممطرة و الإعاصير المدارية و قوتها في الأعوام القادمة.

الفلكيون يكتشفون مذنباً مماثلاً لهالي

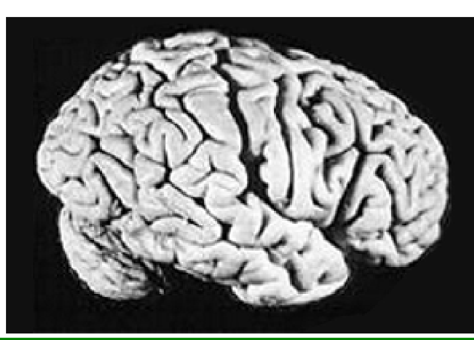


تمكن المسبار الفضائي **SOHO** من رصد مذنب يدور حول الشمس بفترات محددة... ينتمي هذا المذنب، و الذي تمت تسميته **P/2007 R5 (SOHO)**، الى نوع نادر يسمى بالمذنبات الدورية **Periodic Comets**، فبين آلاف المذنبات التي تم اكتشافها، هناك 190 فقط من هذا النوع... مذنب هالي الشهير، الذي يكمل دورة حول الشمس كل 76 عاماً هو واحد منها... كان المسبار **SOHO** قد تمكن من رصد 1350 جرماً سماوياً مرشحة لكونها مذنبات دورية؛ إلا أن هذا هو الأول الذي تأكد العلماء بشكل تام من كونه دوري... مدار المذنب الجديد أقصر بكثير من مدار هالي مما يمكنه من إكمال دورة حول الشمس كل أربع سنوات... و كان قد تم رصده لأول مرة في سبتمبر 1999، ثم في سبتمبر 2003... في العام 2005، توصل الطالب سيباستيان هوينيغ **Sebastian Hoenig** من معهد ماكس بلانك في ألمانيا الى أن الحدثين خاصين بنفس المذنب.

هل ترك آينشتين فعلاً دماغه للعلماء ليدرسوه؟

سمح آينشتين للعلماء بدراسة دماغه بشكل تفصيلي بعد موته حيث تركه لبعض الجامعات... بعد وفاته بسبع ساعات فقط في العام 1955 بعمر 76 سنة، تم نزع دماغه و حفظه لدراسات مستقبلية.

دماغ آينشتين ليس أكبر بشكل ملحوظ من أدمغة أخرى؛ إلا أن الفصوص الجدارية **Parietal Lobes** المسؤولة عن القدرات الخاصة بالعمليات الرياضية و الحسابية و الخاصة بالقدرارت الموسيقية و اللغوية لديه تزيد عن المعدل الطبيعي بـ 15%. الدراسات على دماغ العبقري لا تزال قائمة و الإكتشافات لا تزال مستمرة.



لماذا يسمى العالم الثالث بهذا الإسم؟

يسمى العالم الثالث بهذا الإسم لتمييزه عن الغرب (الذي هو العالم الأول) و عن ما كان حتى سنوات قليلة مضت هو مجموعة الدول الشيوعية (العالم الثاني).

يشمل العالم الثالث دول من آسيا، افريقيا، و أمريكا اللاتينية تجمعها صفات تخلف اقتصادي- اجتماعي، ازدياد كبير و مبالغ فيه في عدد السكان، و في بعض الحالات: اعتماد كامل على الزراعة.

ظهر هذا الإسم لأول مرة في باندونغ (اندونيسيا) في العام 1955 عندما اجتمع – و لأول مرة – زعماء دول من افريقيا و آسيا بعد استقلالها من الإستعمار لرغبتهم في البقاء على الحياد بين القوى الغربية من جانب و القوى الشيوعية من جانب آخر.

متى ظهرت الأعلام لأول مرة؟

يعود عمر الأعلام الى تاريخ قديم جداً... تعود الأمثلة الأولى لظهور الأعلام الى العام 1000 قبل الميلاد.

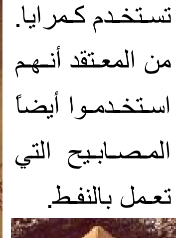
قدماء المصريين استخدموا الأعلام... و يتحدث العهد القديم من الكتاب المقدس (التوراة) عن رايات القبائل الإثنتي عشر لبني اسرائيل... و كانت الأعلام مستخدمة كذلك من قبل الإغريق و الرومان.

و خلال الحروب المسماة بحروب الفتوحات الإسلامية، كانت الأعلام مستخدمة من قبل المسلمين و من قبل الأطراف التي كانت تواجههم في المعارك.. في العصور الوسطى، استخدمت أنواع ذات أشكال مختلفة حسب الهدف منها خصوصاً في المعارك لتمييز الجيوش و لتحديد القادة.

كيف عمل المصريون القدماء على إضاءة الغرف داخل الأهرامات؟

لإضاءة الغرف داخل الأهرامات، استخدم المصريون القدماء نظاماً من الصفائح المعدنية التي تعمل كمرايا تعكس أشعة الشمس تُنقل بالكم المطلوب بمسار قادم من الخارج الى الداخل مضيئة بذلك الغرف الداخلية... لكن مستوى تكنولوجيا الفراعنة لم يصل الى حد صنع و استخدام المرايا كما نعرفها اليوم؛ لذلك - على الأغلب - استخدموا مادة مصقولة بشكل جيد (كالبرونز مثلاً)... لقد تم اكتشاف العديد من قطع البرونز في غرف الدفن المصرية القديمة التي كانت تستخدم كمرايا.

من المعتقد أنهم استخدموا أيضاً المصابيح التي تعمل بالنفط.







لمـاذا نتثـائب؟

نـتـثائب في حيـاتـنا بما معدله 220 ألف مـرة، أي بيـن 7 الى 8 مـرات في اليوم حيث تكـفي سبع ثوان للـتثـاؤب في كـل مرة... مع ذلك، فالحـركـات الخـاصة بالجـهـاز الـتـنفسي (وغيره) معـقدة للغـاية؛ يبـدأ كل شـيء بأخـذ نفس عـميق يؤدي الى اتسـاع الحلق و الحنجـرة و الصـدر و بـذلك ينخفض الحجـاب الحـاجـز و يلتوي اللسـان الى الخـلف، و يفـتح الفم لأقصى حد و تـتوسع فـتحـات الأنف و تضـيق الجـفون حـول العين حـتى تكـاد تغلق تمـاماً... و عنـدما تصـل الرئـتان الى الإمـتلاء لأقصى حـد ممكـن، نبـدأ في عمـلية الزفـير.

في العـام 1941، قـام عـالم ألمـاني بعـرض فكـرة وجـود أربعـة أنواع من التثـاؤب: عند الإسـتيقاظ من النـوم (لتسـهيل عملية التنفـس)، عـند التعـب الجسدي (لمعادلة كميات الغـازات الواصلة الى الرئتين)، عـند الجـوع (و ارتباطه بانقبـاضـات عضلية في البطـن)، و عـند الضجـر... نظـرية أخـرى تـقول أن التـثاؤب يعـمل عـلى إبقـاء أعضـاء الجسم المخـتلفـة فاعلـة و يقظـة بجلب كـمية أكـبر من الأكسجين الى الرئتين و طـرد أسـرع لثـاني أكسـيد الكـربون.

نظـرية حديثـة أكـدت أن سـبب هـذه الظـاهـرة هـو ضـرورة "تبـريد" الدمـاغ عندما يصـل الى مرحـلة الحـمولة الزائدة **Overload** كـما هـو الحـال مع معـالج الكـمبيوتر الذي يحـتاج الى التـبريد بشـكل مسـتمر.

دراسـات مخـتلفـة أثـبتت أن عمـلية التـثـاؤب معـديـة؛ أي أن بدءهـا مع شـخـص ما في مجـموعـة سيـؤدي الى نـقلها الى آخـريـن أو، ربمـا، الى كـل الآخـريـن.

في بعـض المجـموعـات الحـيوانية، تـثـاؤب رئيس المجـموعـة (كـالأسـد مثـلاً) هـو إشـارة لا إرادية الى بقـية أفـراد مجـموعـته الى أن وقـت النوم قـد حـان للجـميع.

السـبب إذاً قد يكـون واحـداً من الأمـور التـالية: النعـاس، التعـب الجـسدي، التـوتـر النفـسي، زيـادة كـمية الأكسـجين الواصـل للدمـاغ، تـبريد الدمـاغ، أو الضـجـر... ربمـا السـبب هـو أي منهـا؛ كـل حسـب الظـرف الذي نجـد أنفسنا فيه.

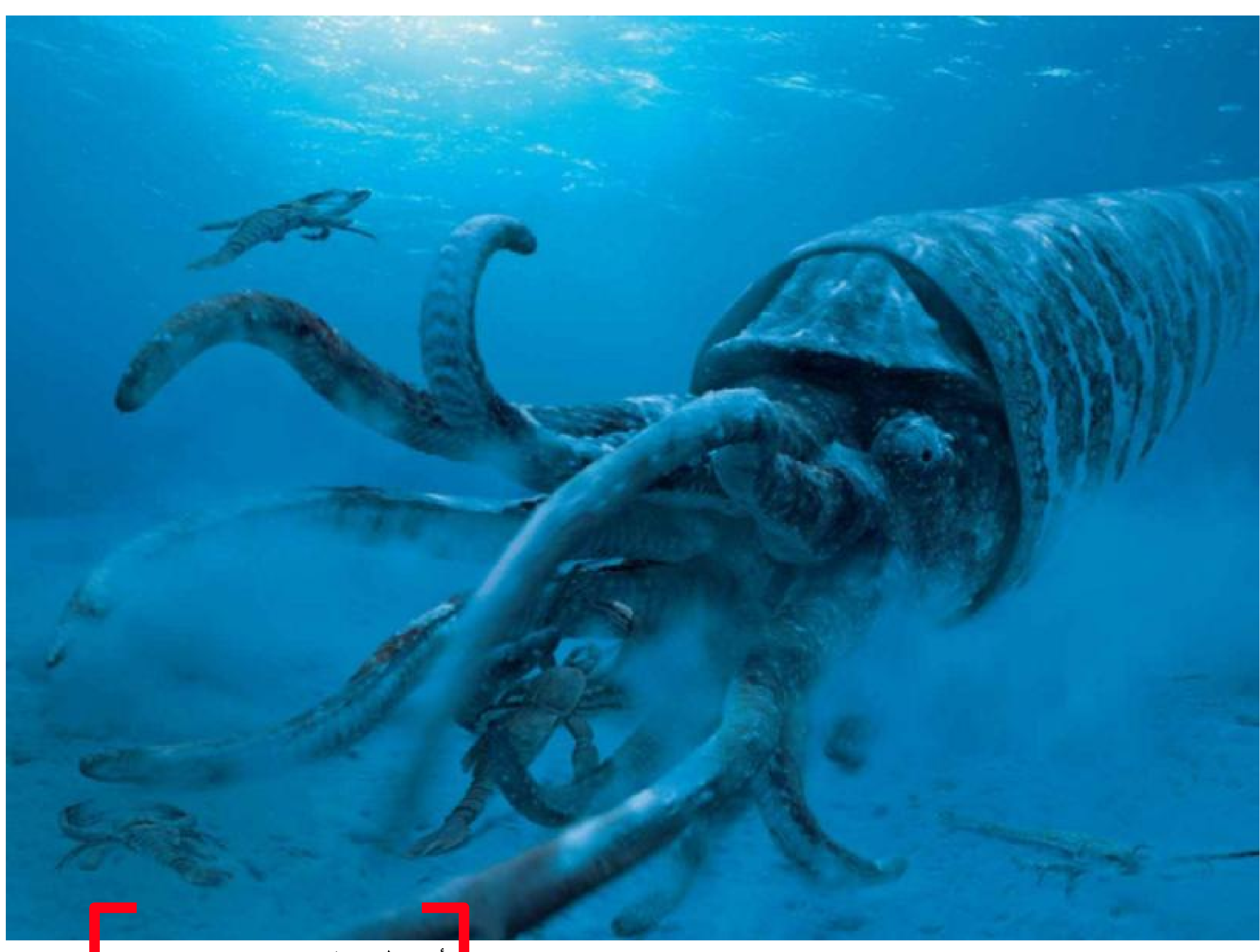


صياد فوق الماء

اسمه **Mosasaurus** و هو من الزواحف المائية التي عاشت في العصر الطباشيري (ما قبل 85-65 مليون عام)... وصل طوله الى سبعة عشر متراً و بلغ وزنه عشرين طناً... مكنه جسمه الإنسيابي و أطرافه الأربعة – الذين بدوا كالمجاديف – من السباحة ببراعة فائقة... سمح له فمه ذو الفكين القويين و أسنانه المدببة بأكل الأنواع المختلفة من الأسماك، السلاحف، الرخويات، و حتى الطيور.
و مع أنه كان يعيش تحت الماء، فقد كانت له رئتان و كان يصعد الى السطح للتنفس.

محيطات مفقودة

قبل ملايين السنين و في مياه البحار و المحيطات، كان من الممكن رؤية كائنات مفترسة بأشكال مخيفة أكثر من أي وحش يمكننا تخيله.
باستخدام برامج كمبيوتر و تقنيات حديثة، قام علماء الحيوان و علماء المتحجرات بإعادة تشكيل حيوانات قديمة بالإعتماد على بقايا الأحفوريات التي تم اكتشافها في مواقع متعددة من العالم.
إليكم بعض ما تمكن العلماء من إعادة صورته من الماضي.



أبـو طـربوش

اسمه Orthoceras Gigas و هو من الرخويات من نوع رأسيات الأرجل أو Cephalopod و عـاش قبل 470-440 مـليون عـام... بلغ طوله أحد عشر متراً تقريباً.

كـان لهـذا الحيوان البحـري قشـرة تحـيط بجسـمه و كـانت على شـكل مخـروطي مقسـمة الى "غرف". وكـان فمـه و أذرعـه الطويـلة تـبرز مـن هذا المخـروط الرأسي.

فـيل – خـرتـيت

اسمه Arsinoitherium و كـان من الثـديـيات... عـاش في حـقـبة الحياة المـتوسطة Mesozoic (قبل 36 – 30 مـليون عـام).

بلغ ارتفـاعه عن الأرض 180 سنتـيمتراً عند الكـتفين... جمع في مواصـفاته بيـن الفيل و وحـيد القرن إلا أن رأسـه احتوى على قرنيـن استـخدمهما على الأغلب في تقـوية أصـوات النداءات في فتـرة التـزاوج و في إخـافة منافسيه... و كـان يقضي معظم وقـته في ميـاه المسـتنقـعـات.

أكبر سمكة على الإطلاق

اسمها **Xiphactinus** و كانت من نوع السمك العظمي **Bony Fish...** عاشت في العصر الطباشيري (قبل **87 – 65** مليون عام).

كان طول هذه السمكة يصل الى ستة أمتار وكانت أكبر الأسماك حجماً في العصر الذي عاشت فيه و كان بإمكانها الوصول الى سرعة **60** كيلومتر في الساعة.

كان بطنها فضي اللون و ظهرها أزرق غامق حتى لا يتمكن أعداؤها من رؤيتها من الأعلى أو من الأسفل.

بفضل ذيلها القوي كانت سبّاحة ماهرة و بفضل أسنانها الحادة كانت قدراتها على الصيد شديدة الفعالية.



زرافة من نوع مختلف

اسمه **Tanystropheus** و كان من الزواحف التي عاشت في العصر الترياسي (قبل **235-210** مليون عام) و كان طوله ستة أمتار... كان لهذا الحيوان عنقاً طويلاً؛ أطول من بقية جسمه و ذيله معاً، و كانت كل فقرة فيه بطول **30** سنتيمتراً... كان يعيش في المياه غير العميقة حيث استخدم عنقه في صيد الأسماك... تم العثور على متحجرات هذا النوع في أوروبا و في الشرق الأوسط.

ما إحتمال حدوث... ؟

في اللعب، في الحياة، في الفن، و في القوانين الفيزيائية، الإحتمالات عامل في غاية الأهمية... لكن، ما هو الإحتمال؟ هل من الممكن إعادة إستنساخه؟ لو تمكنا من معرفة كافة عناصره، هل يمكننا توقعه؟ و لو لم يكن موجوداً، هل سيكون المستقبل معروفاً بشكل مسبق؟



في اللعب

لا جدوى من اختيار أرقام لم تفز في السحوبات السابقة عند لعب اليانصيب، فالإحتمال لا "ذاكرة" له.



في الإقتصاد

بورصة "وول ستريت" في نيويورك: أسعار الأسهم محكومة بالإحتمالات، لأنها خاضعة لآليات عديدة و معقدة للغاية مما يجعل تحديدها في لحظة ما غاية في الصعوبة.



في العلوم

موظف يقوم باستخدام عداد غايغر Geiger الذي يشير الى وجود اشعاعات أنتجتها نواة ذرة مشعة: عملية خاصة بفيزياء الكم و تعتمد بالكامل على عنصر الإحتمالات.

الكثيرون يلعبون اليانصيب (**Lottery**) بالإعتماد على رقم معين بإلحاح دائم أملاً بالفوز، و مع أنهم لا يربحون، و بالتالي فإنهم يخسرون بشكل مستمر، إلا أنهم يعيدون الكرة في كل مرة... الحقيقة أن احتمال فوز الرقم الذي يستمرون بالإعتماد عليه (أي باختياره في بطاقات اليانصيب) هو نفس الإحتمال لخروج أي رقم آخر مهما تكررت المرات التي لم يخرج فيها خلال عمليات السحب السابقة... ففي واقع الأمر، لا يوجد للإحتمال "ذاكرة"؛ فالأحداث العشوائية لا تعتمد في في وقوعها على الأحداث التي وقعت قبلها... لذلك فكل الحسابات و كل الإحصاءات التي من الممكن الحصول عليها هي عديمة الفائدة... و هذا هو الحال مع كل الألعاب... ليست وحدها الألعاب التي يدخل فيها عنصر الإحتمالات، فقد سحر عالم الإحتمالات الفنانين و تم استخدامه في صنع رسائل سرية مشفرة للإستعمالات العسكرية و المالية، و حسب رأي الفيزيائيين، فالإحتمالات تشكل جزءً في غاية الأهمية من العالم الذي نعيش فيه.

الإنسان، بطبيعته، يبحث دائماً عن نظام و تنظيم في كل ما يراقبه و في كل ما يدور حوله، و عندما لا يتمكن من التوصل الى ذلك النظام أو الى القوانين التي تحكم ظواهر معينه فإنه يصفها بالعشوائية... هذه النتيجة ليست صحيحة بالكامل؛ فحالة الطقس، مثلاً، ليست متقلبة بصورة عشوائية، فالعملية كلها مرتبطة بما يسمى بنظرية الفوضى **Chaos Theory**، فحالة الطقس هي ظاهرة تنشأ عن ظواهر مختلفة و حدوث أي اضطراب أو تشويش في أحدها يؤدي الى اختلاف كامل في الحالة المتوقعة للطقس... و كما قال عالم الرياضيات و خبير الأرصاد الجوية إدوارد لورينز **Edward Lorenz**، فإن ضربات جناحي فراشة في البرازيل قد تؤدي الى نشوء إعصار في تكساس.

يكون الحدث عشوائياً عندما لا نمتلك حوله معلومات أكيدة؛ أما الإحتمال فهو ما يمثل لنا نقص المعلومات أي أنه ليس مرتبط بذات الحدث، لكنه مرتبط برؤيتنا نحن (أي بحالة نقص معلوماتنا) لذلك الحدث... فباستثناء المعلومات الأكيدة (ذات الإحتمال 1) و المعلومات المستحيلة (ذات

الإحتمال 0)، كـل الأحداث عشـوائـية بطـبيعـتها أي أنهـا قد تكـون صـحيـحة أو خـاطـئة إلا أننـا لا نملك المعلـومات الخـاصة بهـا... فإذا قـام أحـدهم برمي قطـعة نـقد معدنية، و أنا لا أعلم بأنه قد رماهـا بالفعل، هذا لا يغير أي شـيء في إحـتمال سـقوط القطـعة النقدية بـ "الكـتابة" الى الأعـلى، لأنـه بعلمي بوقـوع الحدث أو بعدم علـمي، الإحـتمال سـيبقى 0.5 و ليس 0.

العـالم المحـيط بنـا، كـل الأحـداث العشـوائـية فيـه هـي عشـوائية لجـهلنـا بالعـوامل الخـاصـة بهـا، هل بمعرفـتنا لتـلك العـوامـل، فإنـه سـيكـون بـمقدورنـا معـرفة المسـتقـبل أو تـوقعـه ؟ لا تـوجـد اجابة أكـيدة على هـذا السـؤال... حـتى وقـت قـريب مضـى، كـان اعـتقاد الفـيزيائـيين هـو أن الكـون مركـب من أحـداث منـظمة؛ فحسب ما ظـنوه، معـرفـة موقـع و سـرعـة كـل الجـسيمات في الكـون تمكـنّـنا من الوصـول الى كـل أحـداث الكـون المسـتقبلية... لكـن في بـدايـة القـرن التـاسـع عشـر، تـوصـل العـلمـاء الى أن الفـيزياء الكـلاسـيكية لا تـمثـل كـل هـياكـل الكـون... و من هـنا ظـهـرت فـيزيـاء الكـم و التي قـدمت شـرحـاً للكـون علـى المسـتوى الذري، إلا أنهـا ترفض، بشـكـل أو بآخـر، فكـرة وجـود قـدر محـتوم لأحـداث الكـون... فمـن غـير الممكن معـرفـة خـصـائص الجـسـيمات الذرية بصـورة أكـيدة أو مطـلقـة، يمكـننا فـقـط معـرفـتها علـى المسـتوى الإحـتمالي... بشـكـل عملي، لا يمكـننا معـرفـة موقـع و سـرعـة إلكـترون في ذرة مـا بشكـل محـدد؛ يمكـننا تـوقـع احـتمال وجـوده في منـطقـة معيـنة فـقـط... آيـنشـتيـن لم يـتمكـن من قـبول هـذا المـبدأ عـلى الإطـلاق، لـهذا أطـلق جمـلته الشـهيرة: "ان الله لايلعب النرد".



مـا احتمال عثـورهما على كنز مدفون في هذه البقـعة تحديداً؟

اليـوم، يـتفـق الفـيزيائـيون عـلى أن الكـون يقـوم عـلى قـوانـين احـتماليـة... إلا أن للفـلاسـفة رأي آخـر، فـبعضـهم يـرى أن النقـطة الأهـم هـي معـرفـة إذا مـا كـانت نظـرية مـا تـمثـل الـواقـع، قـد تكـون ميـكـانيكا الكـم ممثـلة لجـزء مـن الـواقـع، لكـنها لا تمـثـلـه بالكـامل فـهي فـقـط التـرجمـة لبعـض ظـواهـره.



الإحـتمالات في الفـيزياء

الكـواكـب تـتحـرك، حـسب الفـيزياء الكـلاسـيكية، في مسـارات محـددة، و الإحـتمالات تـنشأ فقط بسـبب عـدم مقـدرتنا عـلى الـتنـبؤ بحـالات معيـنة... حـدود ذرة اليـورانيـوم (في الأعلى) ضـبابية لأن بُـنيـتها محـددة بقـوانين احـتمالية.

رسم مؤلّـف (Fractals) للفنان و عالم الفيزياء إريك هيلر Eric Heller تم عمله على الكمبيوتر... في الأسفل: تدفق إلكترونات في المادة (فوضى كلاسيكية)... في الأعلى الى اليسار: اشعاعات كوانتية تتفاعل مع بعضها البعض.

مـا نعرفه بشكل قطعي هو أن الإحتمالات موجودة و تشكل جزءً رئيسياً من الحياة؛ فالطفرات الجينية مثلاً هي تغييرات على المستوى الوراثي للخلايا... قد تكون هذه الطفرات مجرد أخطاء قد حصلت في نسخ الحمض النووي **DNA** أو قد تكون حدثت بفعل عوامل خارجية، و قد تنتقل الى سلالة الكائن... و هذا أحد أهم العوامل في تطور الكائنات الحية على مر التاريخ الطبيعي على كوكبنا.

إضافة الى وجود عنصر الإحتمال في الكون بشكل طبيعي، فمن الممكن أيضاً خلقه بشكل صناعي في الرسومات الفنية (كما في الصورة العلوية)، أو في تأليف المقطوعات الموسيقية.

تطبيقات قوانين الإحتمالات كثيرة، أشهرها "طريقة مونتي كارلو" التي ابتدعها عالم الرياضيات جون فون نيومان **John von Neumann** (1903-1957) و أحد آباء علوم الكمبيوتر و نسب إسم طريقته الى الكازينو الشهير في إمارة موناكو... لهذه الطريقة تطبيقات عديدة في الفيزياء الذرية و في دراسة المادة و في التخطيط؛ و تعتمد على استخدام أرقام عشوائية لتحليل مشكلات شديدة التعقيد من الصعب حلها بالطرق التقليدية... يتم استخدام هذه الطريقة مثلاً في محاكاة إصطدامات الجسيمات داخل المسارعات النووية؛ ففي تجربة واحدة من هذا النوع تحدث اصطدامات عديدة بين الجسيمات، مما يؤدي الى انتاج جسيمات أخرى تصل الى المسارع الذي يمكننا من قياسها و دراستها... هذه السلسلة من الأحداث شديدة التعقيد و من المستحيل احتواءها في معادلة رياضية موحدة؛ لهذا يتم استخدام طريقة مونتي كارلو حيث تتم محاكاة عدة اصطدامات بصورة عشوائية، ثم يتم عمل تحليل احصائي على النتائج تتم فيما بعد مقارنته مع نتائج التجارب الفعلية.

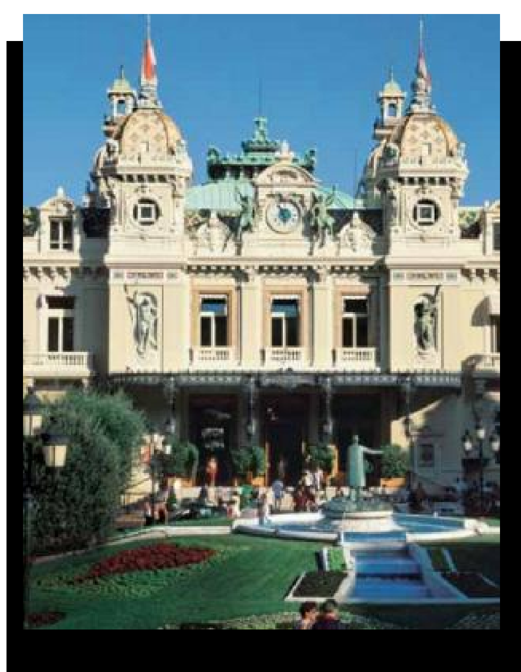
استخدام آخر هو التشفيرأي تحويل الرسائل و المعلومات الى رموز يصعب فكها على من يريد التطفل أو استخدام المعلومات الواردة فيها لأغراض غير مشروعة... هنا يتم استعمال سلسلة من الأرقام أو الأحرف (التي تسمى مفاتيح) و التي تحول الصيغة المفهومة للرسالة الى صيغة لا يمكن فهمها إلا لمن يملك "كتيب" المفاتيح... و كلما زاد طول الرسالة بعد تشفيرها، كلما زادت الصعوبة في فهمها لمن يحاول كسر الشيفرة لقراءة محتوياتها.

استعملت هذه الأساليب بشكل كبير خلال الحرب العالمية الثانية و خلال الحرب الباردة حيث عمل الجواسيس الروس و الأمريكيين على إيصال رسائلهم الى عواصم بلادهم باستخدام شيفرات كهذه.



قد تنتقل الطفرات الجينية العشوائية من الأب أو الأم الى الإبن و تصبح مواصفات دائمة في السلالة.

التطبيقات
من الحرب الى الإنترنت

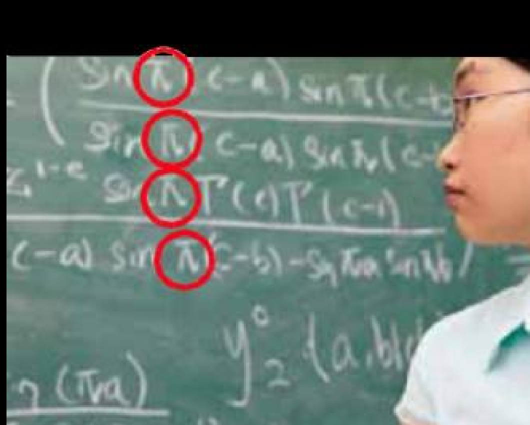


الكازينو الأكثر شهرة
كازينو مونتي كارلو الذي أعطى اسمه لإحدى الطرق المستخدمة في العمليات الحسابية خصوصاً في الفيزياء و الهندسة.

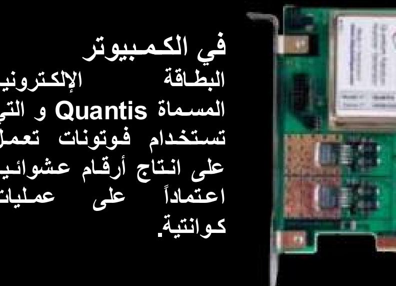


التشفير
الآلة المسماة Enigma و التي استخدمها النازيون لتشفير رسائلهم في الحرب العالمية الثانية.





في الرياضيات
الرمز π (النسبة بين محيط الدائرة وقطرها) يستخدم كتسلسل لأرقام عشوائية.



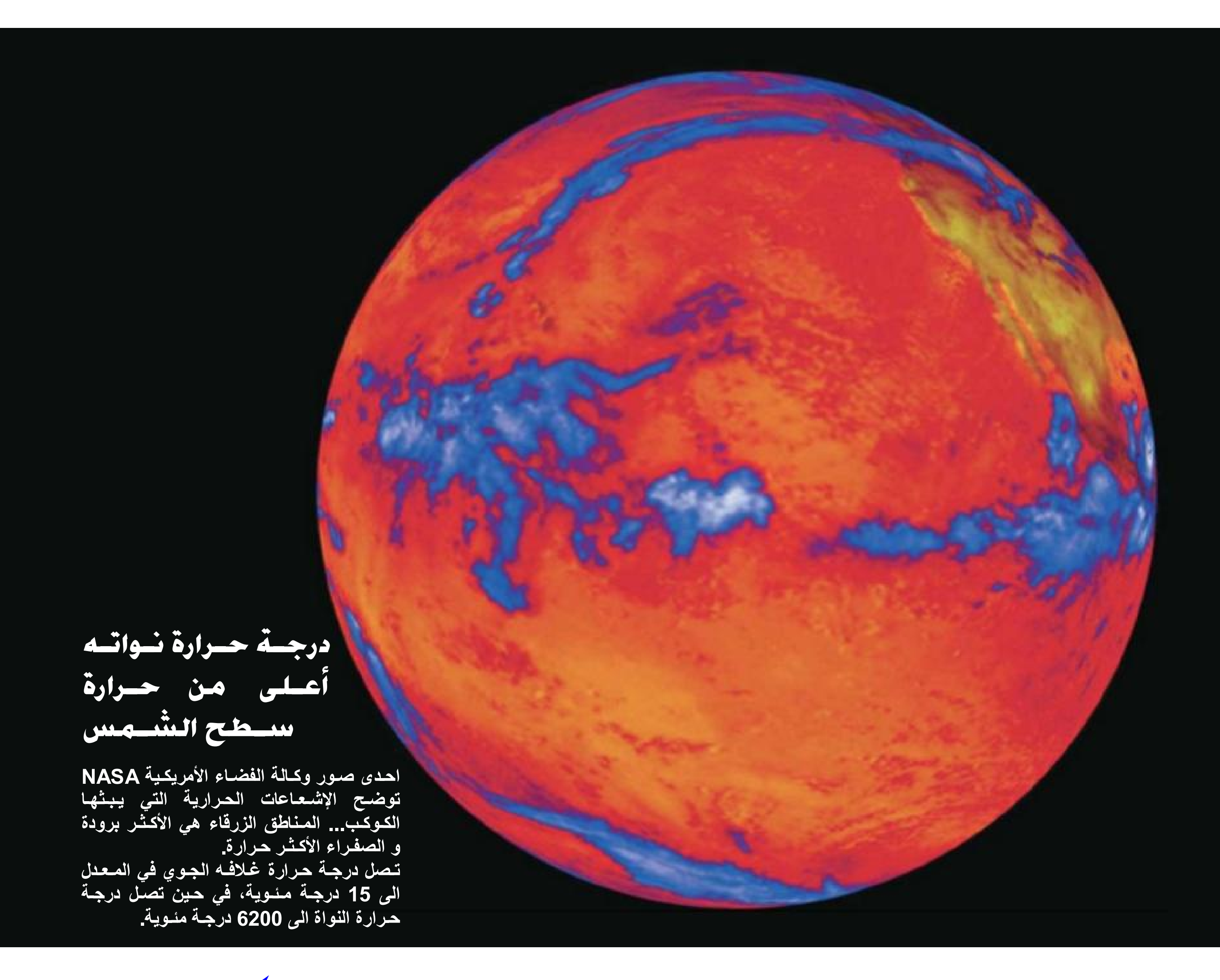
في الكمبيوتر
البطاقة الإلكترونية المسماة Quantis و التي تستخدام فوتونات تعمل على انتاج أرقام عشوائية اعتماداً على عمليات كوانتية.

في الشؤون المرتبطة بالسياسة، نجد أن بعض الحكومات تستخدم نظرية الإحتمالات في دراسة الآثار المتوقعة لحدث ما على مصالحها المستقبلية: ما احتمال وقوع نزاع مسلح جديد في الشرق الأوسط و هل ستتأثر الكميات المنتجة من النفط لهذا السبب؟ أو هل ستتغير أسعاره بصورة كبيرة في هذه الحالة؟

بإختصار، تعمل نظرية الإحتمالات على دراسة إمكانية وقوع، أو عدم وقوع، حدث معين... لهذا نجد مصطلحات يتم استخدامها للإشارة الى مدى صحة التوقع لأي حدث؛ بإمكاننا وضع عدة احتمالات لأحداث تتراوح من مؤكدة الى أخرى مستحيلة: فمثلاً احتمال سقوط الثلوج في فصل الشتاء في مدينة موسكو مؤكد (1)، احتمال سقوط قطعة معدنية بالصورة الى الأعلى هو احتمال مساوٍ لسقوطها بالكتابة الى الأعلى (0.5)، و احتمال فوزك بالجائزة الكبرى لليانصيب مستحيل تقريباً (0).

في حالة رمي مكعب النرد (زهر الطاولة) للحصول على الرقم 4 و الفوز مثلاً، عليك معرفة احتمال نجاحك: للنرد ستة أوجه بستة أرقام و احتمال الحصول على الرقم 4 هو 15% فقط؛ أي أن احتمال خسارتك للعبة هو 85%... و هذا لا يعني أنك لو خسرت في المرة الأولى فإن احتمال نجاحك في المرات التالية سيرتفع، أي أن احتمال النجاح سيصبح 30% في المرة الثانية و 45% في الثالثة؛ احتمال حصولك على الرقم 4 سيكون دائماً 15%.

فالإحتمال لا ذاكرة له.



درجة حرارة نواته أعلى من حرارة سطح الشمس

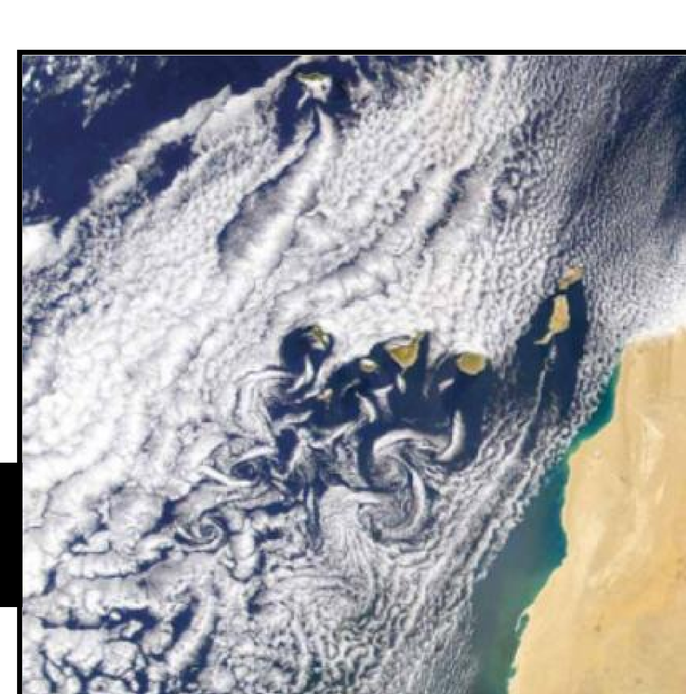
احدى صور وكالة الفضاء الأمريكية NASA توضح الإشعاعات الحرارية التي يبثها الكوكب... المناطق الزرقاء هي الأكثر برودة و الصفراء الأكثر حرارة.
تصل درجة حرارة غلافه الجوي في المعدل الى 15 درجة مئوية، في حين تصل درجة حرارة النواة الى 6200 درجة مئوية.

كوكب نادر جداً

معلومات مذهلة عن كوكب فريد من نوعه... يقع هذا الكوكب على بعد 28 ألف سنة ضوئية من مركز مجرتنا "درب التبانة" في ما يسمى بذراع أوريون، و هو – حتى هذه اللحظة – الكوكب الوحيد الذي نعرفه و القادر على احتضان حياة من الممكن أن تتطور لتصل الى إنشاء حضارة ذكية.

هو موجود هنا

موقعه في السماء
رسم توضيحي لمجرتنا... الكوكب موجود في إحدى الأذرع اللولبية و المسماة "ذراع أوريون".



في غلافه الجوي يوجد بخار الماء
صورة للإضطرابات في الغيوم التي تغلف الكوكب... بالإضافة الى بخار الماء في غلافه الجوي، فالماء موجود أيضاً بشكله السائل على السطح.



على سطحه شواهد النشاط البركاني
صورة بالرادار لبركان يبلغ ارتفاعه ثمانية كيلومترات... هناك خمسمائة بركان نشط على سطحه، بالإضافة الى العديد من الحفر التي تشكلت بسبب اصطدام شهب بسطحه.

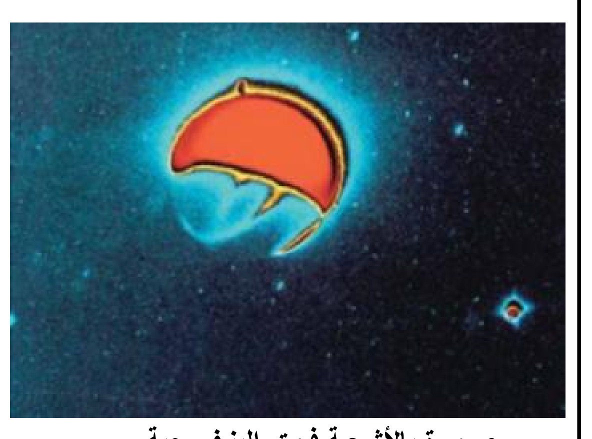


يصل إرتفاع دخان براكينه الى 15 كم
صورة بالرادار للبركان المسمى **Kliuchevskoi** (في مركز الصورة) الواقع في احدى المناطق الجغرافية الأكثر نشاطاً على الكوكب.



أشكال الجاذبية

خريطة تعتمد على القياسات التي قام بها جهاز استشعار خاص بالجاذبية (بكثافة رقمية متدنية)... في المناطق البارزة، الوزن يكون أكبر.

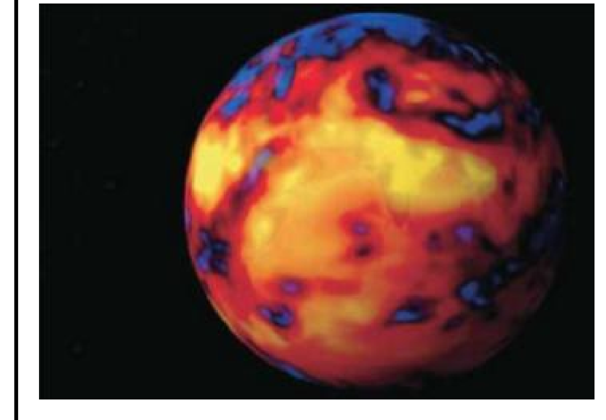


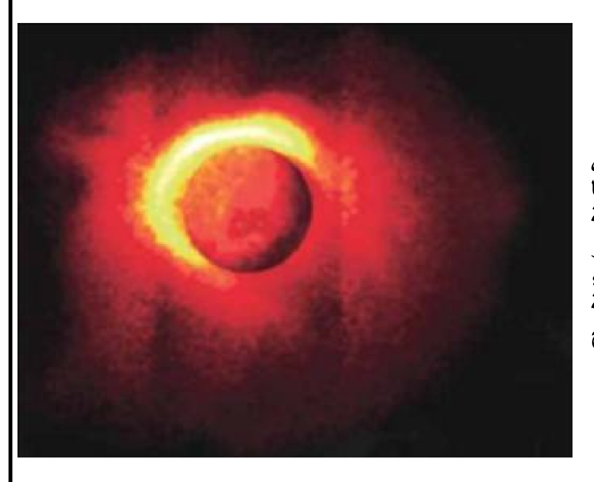
صورة بالأشعة فوق البنفسجية

تم الحصول على هذه الصورة بالأشعة فوق البنفسجية الخفية على أعيننا... في الخلفية، تظهر النجوم.

خريطة الحرارة

قام القمر الصناعي CERES التابع للناسا بإلتقاط هذه الصورة... اللون الأزرق هو للمناطق متدنية الحرارة و الأصفر هو للأعلى.





عاصفة غازية

إلتقط القمر الصناعي IMAGE التابع للناسا هذه الصورة... الحلقة الحمراء سببها غاز الهيليوم، و الصفراء سببها عواصف مغناطيسية نتجت بسبب تدفق الرياح الشمسية.

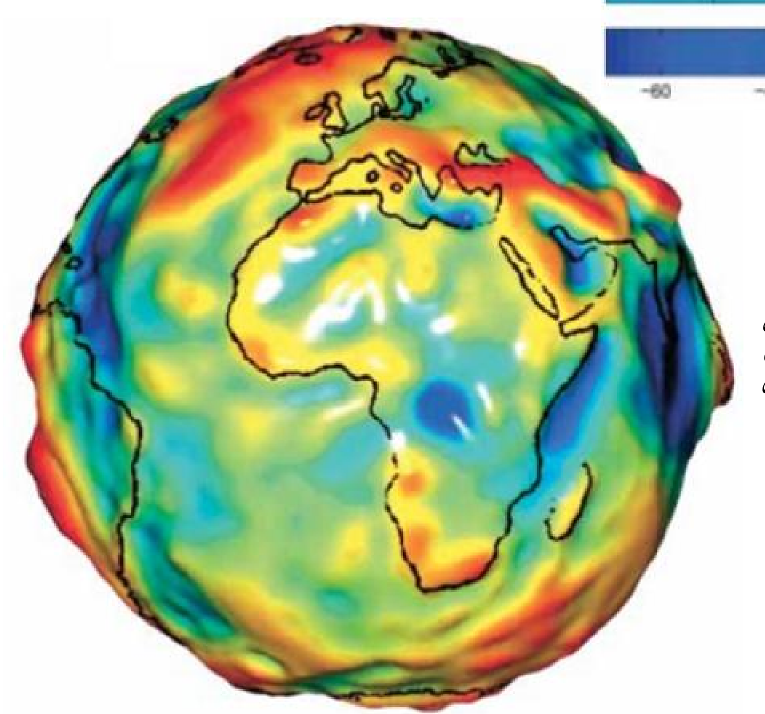


عند مشاهدته من المريخ

الى اليسار: صورة إلتقطها Mars Global Surveyor من مداره حول الكوكب الأحمر و هي أول صورة يتم إلتقاطها للأرض من كوكب آخر... الى اليمين: إعادة تشكيل لنفس الصورة.

خريطة الجاذبية الأرضية

اختلافات الجاذبية نسبة الى أرض "مثالية"؛ أي خالية من النتوءات و الميلان... في المناطق الحمراء، قوة الجاذبية أعلى من المعدل العام.



الهدف: دراسة التغيرات المناخية

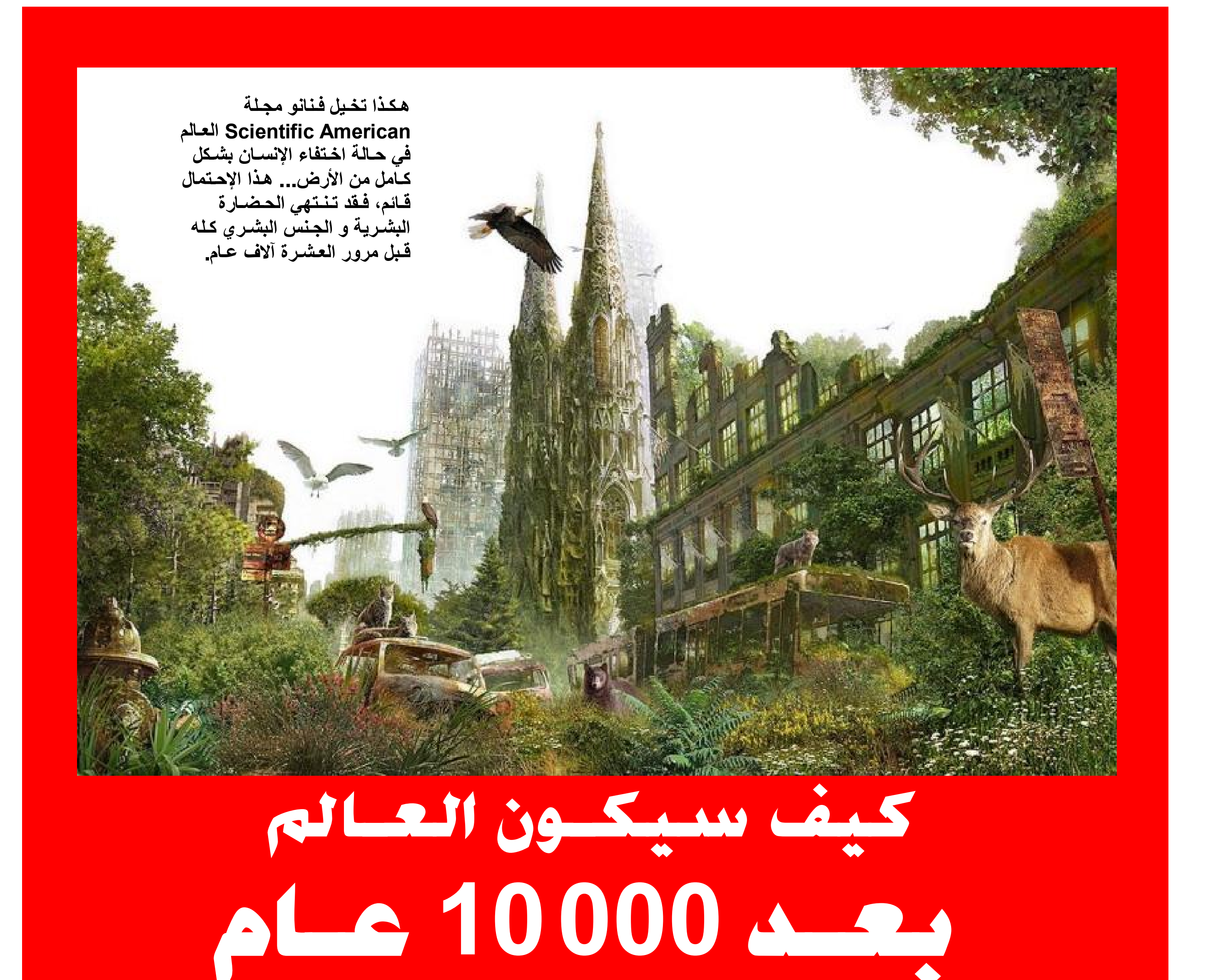
الأرض، بالإعتماد على المعلومات التي وصلتنا من القمرين الصناعين التوأمين العاملين ضمن مشروع GRACE و الذي يدرس تيارات المحيطات... الإرتفاعات و الإنخفاضات تشير الى الإختلاف في قوة الجاذبية.

بطبيعة الحال، الكوكب الوحيد الذي نعرف بصورة مؤكدة أنه يمتلك كل هذه المواصفات هو الأرض و هذه الصور هي لنفس الكوكب الذي اعتدنا على رؤيته إلا أنها جاءت نتيجة أجهزة و أدوات للقياس.

هو الكوكب الوحيد المحتضن للحياة التي نشأت و تطورت الى أن كوّن أحد فروعها حضارة ذكية تمكن أفرادها من مغادرته و دراسته من "الخارج".

و هو الكوكب الذي يعمل العلماء منذ عقود من الزمن بحثاً عن شبيه له قد يكون، هو الآخر، قد سمح للحياة بالنشوء و التطور... لكن، حتى اليوم، لم نجد له مثيلاً... لهذا علينا تقدير قيمته و العمل على حمايته و منع تكنولوجيتنا من إيذاءه.

البحث عن كوكب مشابه للأرض في المجرة لم ينته بعد... فهو قد بدأ للتو.



هكذا تخيل فنانو مجلة Scientific American العالم في حالة اختفاء الإنسان بشكل كامل من الأرض... هذا الإحتمال قائم، فقد تنتهي الحضارة البشرية و الجنس البشري كله قبل مرور العشرة آلاف عام.

كيف سيكون العالم بعد 10000 عام

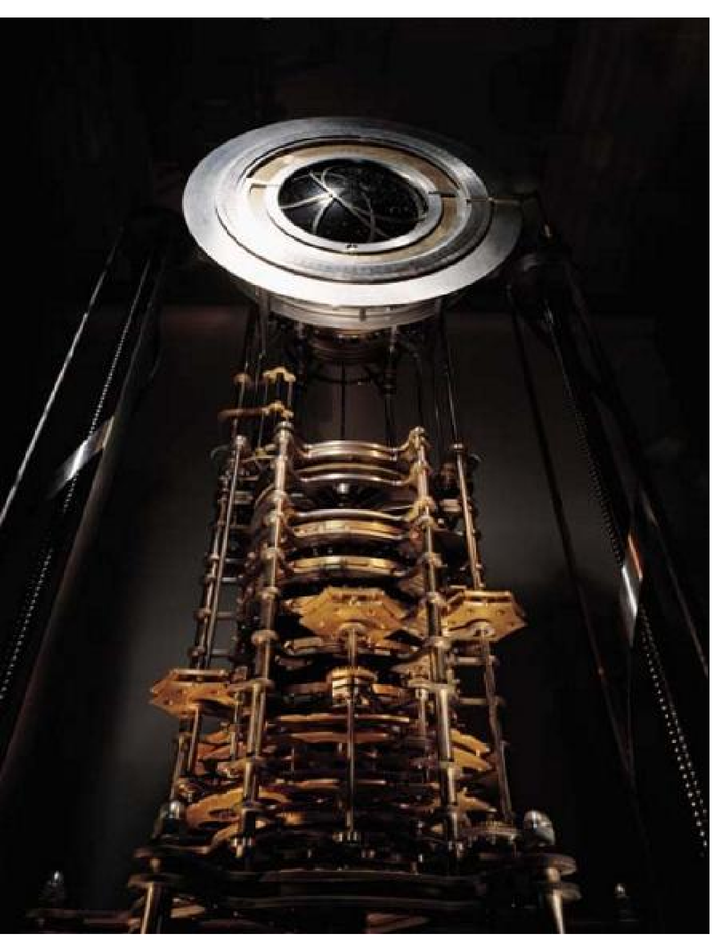
قام العالم الأمريكي داني هيليس Danny Hillis و الموسيقي الإنجليزي براين إينو Brian Eno في العام 1996 بإنشاء مؤسسة Long Now Foundation لجعلها البداية في خلق ثقافة إنسانية طويلة الأمد... و لهذا فقد قاما بصنع ساعة خاصة جداً يمكنها تحديد الوقت للعشرة آلاف سنة القادمة... لكن، ما الذي سيحدث للعالم الذي نعيش فيه خلال هذه المدة الطويلة جداً؟ ما الذي سيحدث لنا نحن؟ هل سنكون موجودين هنا عندما ستشير الساعة الى مرور عشرة آلاف سنة على صنعها؟

المنشأة النهائية الخاصة بساعة العشرة آلاف سنة ستكون داخل أحد الجبال في نيفادا حتى تكون من الآثار التي سنتركها لتمثل العصر الذي عشناه... أي أنها ستكون كالأهرامات المصرية بالنسبة لنا الآن... إلا أن عشرة آلاف سنة هي مدة طويلة في عمر البشرية؛ يكفينا معرفة أن أول الحضارات التي وصلتنا معلومات عنها (مثل الحضارة المصرية و حضارة الرافدين) تعود الى ستة آلاف عام كأقصى حد... و كل الأديان المعروفة تعود الى فترات أحدث: اليهودية ظهرت قبل 4000 – 4500 عام ، الهندوسية قبل 3000 عام، المسيحية قبل 2000 عام، الإسلام قبل أقل من 1500 عام.

كم سيكون عددنا ؟

في عشرة آلاف عام، سيصبح متوسط عمر الإنسان بين 120 و 150 عاماً؛ و لن تكون هناك اختلافات جسدية بين المجموعات الإثنية المختلفة من البشر... و ستعمل موجات الهجرة المستمرة و الدائمة على إختلاط الشعوب بشكل أكبر مما سيؤدي الى إلغاء مفهوم "العرق" أو "الأصل الإثني".

لكن من المستحيل معرفة عدد سكان الأرض بعد مرور عشرة ألفيات؛ فنحن لا نعرف الى أية مرحلة سيتمكن كوكبنا من توفير مصادر طبيعية ستمكننا من الحياة و الإستمرار في الإزدياد بالمعدلات التي نعرفها اليوم.



ساعة الألفية أو The Millennium Clock التي صنعها داني هيليس لتدوم لعشرة آلاف سنة، تقوم بتحريك عقاربها مرة واحدة عند مرور كل قرن و تصدر صوتاً عند بدء كل ألفية، و قد تمت تجربتها في العام 1999 و نجحت في التحول من الألفية الثانية الى الثالثة عند أول يوم من أيام العام 2000.

ماذا سنأكل ؟

طالما وُجدت حيوانات على ظهر الأرض، فالإنسان – على الأغلب – لن يتوقف عن اصطيادها و أكلها... حتى لو أصبحت المصادر الطبيعية أقل مما هي عليه اليوم، فمن المستحيل أن يتحول الجميع الى آكلي نباتات... إذا ندرت المواشي (أي الحيوانات التي يمكننا أكلها) فسيتحول الإنسان الى تربية الأسماك بشكل أكبر... الأطعمة الصناعية ستبقى على الأغلب في كتب الخيال العلمي؛ لأن تحويل المادة غير العضوية الى مادة غذائية سيتوجب المرور في تفاعلات كيميائية مستهلكة بشكل مهول للطاقة.



كيف سنكون ؟

سيتمكن العلم من القضاء على أمراض كالسرطان و الامراض التنكسيه **Degenerative diseases**، لكن بالتأكيد لن يتمكن من القضاء على الأمراض المعدية؛ لأن البكتيريا و الفيروسات و الطفيليات تشكل جزءً من النظام البيئي لكوكبنا... إلا أنه من المستحيل أن



في العشرة آلاف سنة سيتطور مفهوم المجتمع بشكل كبير مما سيؤدي بالتالي الى تغيير مفهوم المدينة... قد تأخذ المدن شكلاً مختلفاً تماماً عما نعرفه اليوم.

ينقرض الجنس البشري بسبب أحد تلك الأمراض و ذلك لأننا نقوم بإنتاج مضادات حيوية و مضادات فيروسية و لقاحات تزداد فاعليتها باستمرار، أضف لذلك أن نوعنا يمتلك خطاً دفاعياً إضافياً؛ ألا و هو الإختلاف الفردي... فقد عملت الأوبئة المرضية في الماضي على انتقاء طبيعي خاص بالبشر مبقياً، مرة تلو الأخرى، الأفراد الأكثر مقاومة للأمراض و المنحدرين منهم.

كيف ستكون أدمغتنا ؟

سيعمل الدماغ بشكل أكبر... سيستمر اللحاء الدماغي المرتبط بالعمليات الفكرية النظرية و الإبداع و المنطق بالتطور... و سيكون التطور أكثر وضوحاً فيما يخص العمليات التنظيمية المعقدة و في احترام القوانين و في التحكم في التصرفات العدوانية.

كيف ستكون حالة الطقس ؟

هل ستقودنا ظاهرة الإحتباس الحراري الى الحياة على كوكب درجات الحرارة على سطحه شديدة الإرتفاع؟ في الواقع، ستنتهي احتياطات العالم من الوقود الحفري خلال بضعة عقود من الزمن؛ و في الألفية أو الألفيتين القادمتين ستنخفض الكميات التي نبثها في الجو من غازات الدفيئة الخضراء الى المعدلات التي كانت سائدة قبل الثورة الصناعية... لكن خلال 10 000 عام، ستكون الأرض في أقرب موضع لها من الشمس مما يعني أن درجات الحرارة ستكون مرتفعة بالفعل في نصف الكرة الأرضية الشمالي صيفاً، مما سيجلب رياحاً موسمية أقوى و بالتالي سيؤدي الى سقوط الأمطار حتى في المناطق الصحراوية مما سيحولها الى أراض خضراء كما كانت في احدى فترات الماضي السحيق... و سيكون الشتاء أبرد كثيراً من اليوم.

هل سنكون هنا ؟

بالنظر الى بعض الغرائز البشرية الخاصة بتدمير الذات، فقد تعمل ساعة العشرة آلاف عام في أحد الأوقات في المستقبل دون وجود أحد على الإطلاق ليرى الزمن الذي تقوم بتعداده، أو قد يكون هناك نوع ذكي آخر قد أخذ موقعنا المركزي الذي زعمناه لأنفسنا خلال العشرة آلاف سنة الماضية.

في حالة استمرار الجنس البشري دون تدمير نفسه لعشرة آلاف سنة أخرى، فإن الموارد الطبيعية لن تكون كافية للأعداد المتزايدة التي ستعيش على الأرض خصوصاً مع معدلات النمو السكاني الحالية و مع المعارف الطبية المتطورة التي ستسمح لأعداد أكبر من البشر بالحياة و تجنب الأمراض... لهذا سيكون من الضروري البحث عن مراكز أخرى للإنسان... ستكون نقطة البدء هي القمر بالتأكيد، ثم سنصل الى المريخ و منه الى معظم الكواكب أو الأقمار الصخرية في مجموعتنا الشمسية... و ربما أبعد من ذلك... (قد تبدو المدينة الأولى على القمر كالتي في الصورة)



ماذا ترى الحيوانات

في معظم الحالات، ترى الحيوانات بشكل أفضل منا وبصورة متكيفة مع بيئتها... فالإنسان، مثلاً، قادر على تغطية مجال رؤية لا يزيد عن 30 درجة و ذلك لأن عينيه موجودتان في مقدمة الرأس (كما هو الحال أيضاً مع القط و الكلب) أما في حالة الحيوانات التي تعتبر فريسة لحيوانات أخرى، فمجال رؤيتها يزيد: الحصان 60 درجة، الأرنب 120 درجة، الحمار 146 درجة، و الخروف 150 درجة؛ ذلك لأن العينان في رؤوس هذه الحيوانات ليست في المقدمة مما يسمح لها بتغطية جزء أكبر من محيطها تحسباً لوصول حيوان آخر جائع منها.



يمتد مجال رؤيته أكثر من ذلك الخاص بالإنسان (بزيادة تبلغ 5 درجات)، إلا أنه يفقد القدرة على رؤية التفاصيل عند الحواف الجانبية... هذا يسمح له بالتركيز على الفريسة في وسط مجال رؤيته... في واقع الأمر، حتى رؤية الإنسان على حواف مجال بصره ليست متكاملة، إلا أن الدماغ – كما هو الحال أيضاً مع القط – يقوم بإكمال التفاصيل الناقصة.

القطط ، بعكس الإعتقاد الشائع، ليست عمياء فيما يخص الألوان؛ فهي قادرة على رؤية الأزرق، الأخضر و الأصفر بالإضافة الى العديد من درجات اللون الرمادي، إلا أنها لا ترى اللون الأحمر.

PROSPECTS
OF SCIENCE

الكلب



عيون الكلاب و الذئاب تفتقد للخلايا المخروطية **Cone Cells** مما لا يسمح لها برؤية الألوان؛ إلا أنها غنية بالخلايا العَصَوية **Rods** التي تمكن الرؤية بشكل جيد في ظروف ضعف الضوء و في فترة الغسق.
الكلاب غير قادرة على رؤية الأشياء أمامها بشكل جيد في النهار؛ خصوصاً إذا كانت تلك الأشياء متحركة.

النسر



هكذا يرى النسر خلال طيرانه و بحثه عن فريسة مناسبة؛ هو يرى المنطقة المركزية أمامه و بتكبير أو **Zoom** يبلغ مرتين و نصف و ذلك بفضل بقعة في العين تسمى النُقرة أو **Fovea** تعمل على تكبير الأشياء... عين النسر أكبر و أكثر عمقاً من العين البشرية و يكاد شكلها أن يكون أنبوبياً... تكون رؤيته مثالية في الضوء و عيناه قادرة على تمييز عدد أكبر من الألوان مقارنة مع الإنسان.

القرش

كان الإعتقاد السائد هو أن أسماك القرش قصيرة النظر، اليوم يخبرنا العلماء أن هناك كائنات معدودة فقط بمقدورها الرؤية بشكل أفضل من القرش... لهذه الأسماك إدراك شديد الحساسية للضوء (أكثر بعشر مرات من الإنسان) و يمكنها الرؤية بشكل ممتاز من بعيد و بشكل أقل امتيازاً عن قرب... هذه الأسماك قادرة على تحديد فريسة على بعد 100 متر.

الكوبرا





معظم الأفاعي ترى بشكل محدود و كأن هناك حجاب ضبابي أمام أعينها... شبكية العين لديها مشابهة بشكل كبير لشبكية العين في الإنسان و الجزء من اللحاء الدماغي المخصص للرؤية متطور للغاية لهذه الزواحف... مما يعني أن لها قدرة على رؤية قريبة من تلك الخاصة بالإنسان... كذلك فإن ألوان الأفاعي المختلفة يجعلنا نفترض أنها تميزها و تستخدمها للتعرف على أبناء جلدتها.



أفق مظلم

في الدول الشمالية، فصل الشتاء طويل و مظلم مما يتسبب بالعديد من المشكلات النفسية أو S.A.D (Seasonal Affective Disorder)... لهذا يتم استخدام طرق العلاج بالضوء حيث تكون هناك مصادر للضوء مع الأشخاص حيثما ذهبوا؛ في غرفهم، في مكاتبهم، و حتى في قبعاتهم.



الحالة المزاجية مرتبطة بالآليات التي تنظم الدورات الحياتية لنا جميعاً... مصدر الكآبة موجود داخلنا: قلة النوم، اضطراب هرموني، التدخين... لكن هذا ليس وحده السبب؛ ففصل الشتاء الطويل و المعتم في بعض المناطق يتسبب في بعض أنواع الإكتئاب.



أفق منير

جو لطيف و مشمس يساعد على استمرار الشعور بالبهجة... يؤكد المختصون أن في كل مئة شخص هناك ما بين 6 الى 14 شخصاً يعانون من حالة الإكتئاب الشتوي.

لم يتمكن العلم حتى الآن من تحديد العوامل التي تضبط حالة المزاج أو الحالة النفسية.

لو بدأ المزاج السيء قبل خروجك من السرير صباحاً، فعليك أن تكون متأكداً أن السبب جاء من الفترة التي كنت نائماً خلالها... العديد من الدراسات تشير بالفعل الى أن النوم لعدد كاف من الساعات كفيل بالحفاظ على مستوى مزاجك و على طاقتك خلال النهار، كما أن النوم لساعات قليلة يؤدي الى مزاج مضطرب أو سيء خلال اليوم.

مع أهمية الموضوع في حياتنا اليومية، فإنه لم يتم التوصل الى نتيجة أو خلاصة نهائية... و مع هذا، فقد تمكن العلماء من الوصول الى بعض الإجابات.

المراهقون مزاجهم متقلب

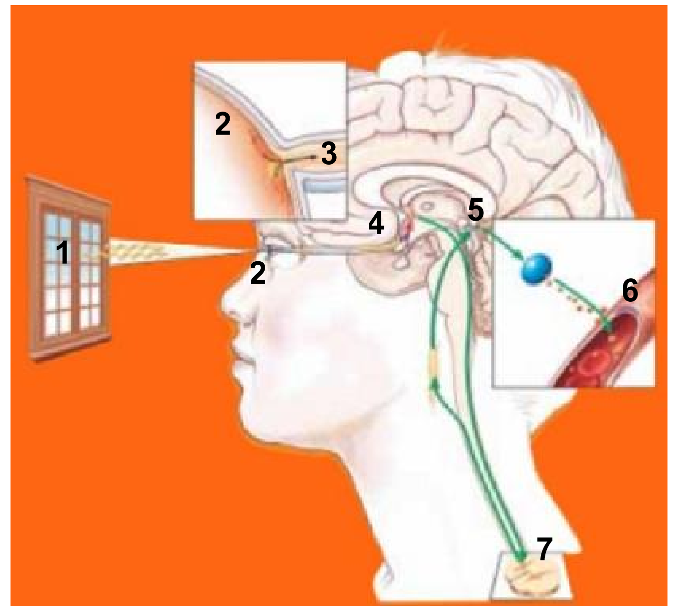
قامت عالمة النفس جين رودز **Jean Rhodes** البروفيسورة في جامعة ماساتشوستس في بوسطن بمتابعة 2259 طالباً في المدارس المتوسطة بإلينويز لمدة ثلاث سنوات، و لاحظت أن المزاج يكون متقلباً بشكل كبير خلال فترة المراهقة، لكن هذه الدراسة أثبتت كذلك أن المزاج السيء و تدني درجة الثقة بالنفس مرتبطان بعدد ساعات النوم؛ كلما كان عدد الساعات التي ينامها المراهقون أقل، كلما كان مزاجهم و ثقتهم بالنفس متدنيان.

التدخين مؤثر في الحالة النفسية

المدخنون يعانون عادة من المزاج السيء صباحاً لسبب آخر مماثل لحالة أولئك الذين يقررون الإقلاع عن هذه العادة... خلال النوم، تنخفض كمية النيكوتين في الجسم مما يؤدي الى ظهور شعور بالإضطراب في الصباح... و تكفي السيجارتين أو الثلاثة سجائر الأولى في اليوم لإعادة معدلات النيكوتين الى الوضع السابق... من جانب آخر، تشير الدراسات الأخيرة الى أن التدخين بحد ذاته مرتبط بظهور المزاج السيء بشكل أكبر مقارنة مع ذلك الخاص بغير المدخنين.

الطقس من الأسباب الرئيسية

ظهور آثار المزاج السيء لدى بعض الأشخاص مرتبط بشكل مباشر مع شهور فصل الشتاء (بين ديسمبر و فبراير) و يصاحب هذه الآثار شعور بالنعاس و زيادة الوزن... تسمى هذه الحالة بـ "الاضطرابات العاطفية الموسميه" أو **S.A.D (Seasonal Affective Disorder)**... يمكننا ملاحظة ذلك بشكل واضح، حيث أن معظم الناس يكون مزاجهم أفضل في الفترات المشمسة مقارنة مع الأيام الضبابية أو الغائمة... كل هذا يعتمد على درجة تركيز الضوء و مدة التعرض لضوء الشمس... عندما تكون درجة الإضاءة منخفضة فإنها لا تعمل على إيقاف انتاج الجسم لهرمون النوم المسمى ميلاتونين **Melatonin** المسؤول عن خفض مستوى نشاط الجسم مساءً... لكن إذا استمر انتاج هذا الهرمون خلال اليقظة، فإنه يؤدي الى الشعور بالنعاس و الكآبة و اختلاف درجة الشهية للطعام و الى الرغبة بالوحدة.



عندما يصل الضوء (1) الى شبكية العين (2)، يقوم العصب البصري (3) بإرسال معلومات الى الدماغ... بوصول الإشارة الى منطقة الهيبوثالامس Hypothalamus (4) تمر الى الغدة الصنوبرية Epiphysis (5)... إذا كان هناك ضوء، تعمل غدة Epiphysis على وقف إفراز هرمون الميلاتونين الذي إذا كان في الدم (6) أو في الجهاز العصبي (7) يؤدي الى النعاس... يزداد الميلاتونين في الظلام و يضع أعضاء الجسم في حالة استرخاء.

في الدول الشمالية، و خصوصاً في الشتاء، تؤدي كمية الضوء المنخفضة الى استمرار انتاج الميلاتونين في النهار موصلة الى الشعور بالكآبة.


تشير بعض الأبحاث الى أن التلفزيون يؤدي الى تغذية الشعور بالكآبة؛ إلا أن بعض المختصين ينصح بمشاهدة الأفلام الكوميدية لمحاربتها.


العمليات البيولوجية في جسم الإنسان مرتبطة بضوء الشمس... النوم لفترات قصيرة أو بشكل متقطع يؤدي الى التدخل في المؤثرات العاطفية للإنسان.

مختصون آخرون يؤكدون أن للأحلام دور في درجة و مستوى الحالة المزاجية للإنسان... فالأحداث المشحونة خلال اليوم تبقى محفوظة و قد تتسبب في رؤية أحلام مزعجة في الليل مما يؤدي الى الإستيقاظ بمزاج سيء أو بشعور غريب من الإكتئاب... لكن مع تحول الأحداث الى ماضٍ، يقل عدد هذا النوع من الأحلام و يقل ثقلهم العاطفي.

من جانب آخر، فحالة الكآبة – كما يشير البعض – هي حالة معدية... خلال متابعته لحالات ستين من الأزواج، وجد كاميرون أنديرسون **Cameron Anderson** (العامل في جامعة كاليفورنيا في بيركلي) أن الحالة النفسية للفرد الأقل سيطرة بين الزوجين تتغير لتتشابه مع الحالة النفسية للفرد الأكثر سيطرة و قوة.

الهرمونات مسؤولة أيضاً عن الشعور بالإكتئاب: المراهقة، الدورة الشهرية، النفاس، و سن اليأس للنساء من الفترات التي يمكن وصفها بالفترات المزاجية السيئة بشكل عام... أما فيما يخص الرجال، فإن هرمون التستوستيرون الذكوري يعمل على حماية الرجل من الإكتئاب الى حد ما؛ إلا أنه يعرضه للشعور بالغضب بصورة أسرع، و يجعله أكثر عدوانية... لكن بوصوله الى سن الستين، فإن انتاج التستوستيرون ينخفض بما معدله 20% مما يؤدي الى ظهور الإكتئاب لديه أيضاً.

المزاج معدي

بمرور شخص مبتسم يقوم بإلقاء التحية على كل من يقابله، فإنه يبعث رسالة بهجة الى الجميع و بالتالي يزيد من حالة البهجة التي يشعر هو بها... في حين أن مروره مكتئباً يؤدي الى عدم ملاحظة الآخرين له، أو تجاهلهم له، مما يزيد من حالة الكآبة لديه.







المادة المضادة

ثلاثة أنواع

بالإضافة الى المادة "العادية" التي نعرفها و نتعامل معها بشكل يومي، قد يحتوي الكون على مواد من نوع آخر مثل مادة التطابق التام Supersymmetric، و المادة المرآة Mirror.

المادة المضادة Antimatter غير موجودة في الكون بشكل طبيعي (على حد علمنا)؛ إلا أنه من الممكن خلقها صناعياً في المعمل.

ما اعتقدنا أنه الكون المحيط بنا بمحتوياته المعروفة و مكوناته الأساسية، ما هو إلا خليط من أنواع عديدة من المادة التي نعرفها، و أنواع مختلفة لا نعرفها بعد.

تبدو هذه الصورة و كأنها للسماء المعروفة لنا؛ إلا أن العوامل المشكلة لهذا الرسم (و التي نعتبرها ممكنة نظرياً) تحتوي على أكثر من ذلك.

1 ذرات من المادة المضادة... من غير الممكن التمييز بين الضوء القادم منها و بين ضوء المجرات "العادية".

2 خليج من الفضاء "الفارغ" و الذي يفصل بين مجرات المادة المضادة و المجرات "العادية".

3 مجرة عادية... الهالة المشعة حولها (و التي من غير الممكن رؤيتها عادةً) مكونة من مادة "متطابقة بشكل تام" مرتبطة بالمجرة بفعل جاذبيتها.

4 انفجار نجمي (سوبرنوفا): حدث عنيف قادر على انتاج أنواع متعددة من المادة المتوقعة.

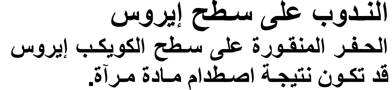
5 مذنب نواته سوداء: من الممكن أن تكون من المادة المرآة.

6 كويكب من المادة المرآة: لو وجد سيكون مظلماً و غير مرئي أيضاً.

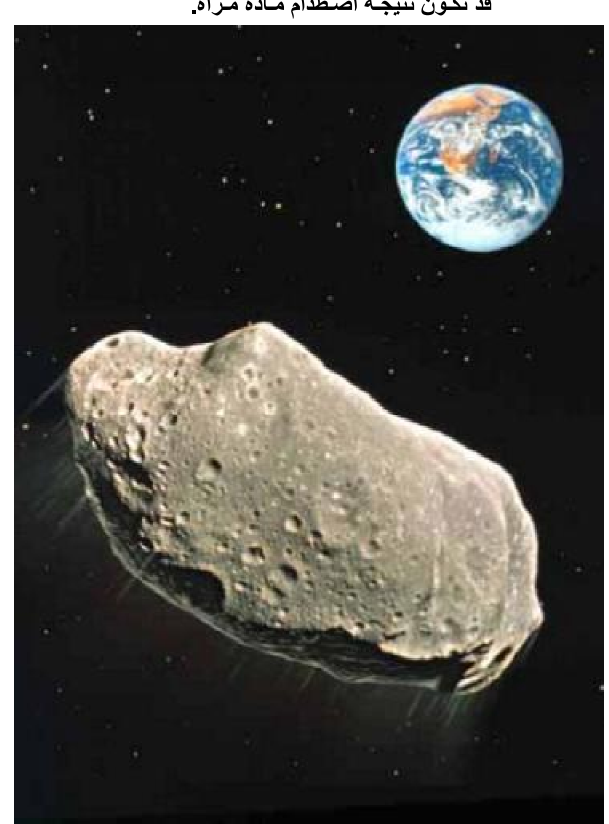
لو افترضنا وجودك أمام مرآة من نوع خاص تقوم بنسخ كل ذرات جسمك إلا أنها تعكس الإشارة الكهربائية لجميع الإلكترونات و لجميع البروتونات؛ ما الذي سينتج؟ الناتج سيكون شخص مطابق لك بشكل كامل إلا أنه مكون من المادة المضادة، و إذا حاولت عناق هذا الشخص المضاد، فكلاكما ستختفيان في لمحة بصر.

توجد أيضاً مواد من نوع آخر في الكون و بكميات كبيرة؛ قد تكون هذه الأنواع معاكسة للمادة التي نعرفها و هي أنواع لم يرها أحد حتى الآن.

يعتقد بعض العلماء بوجود نوع يسمى **Supersymmetric** أو مادة التطابق التام؛ المكونة من جسيمات خفية (أو غير مرئية) يمكنها الوصول إلينا على شكل اشعاعات كونية... و قد توجد أيضاً مادة تسمى مرآة **Mirror Matter** و هي مساوية للمادة العادية إلا أنها مظلمة أو غير مرئية و التي من الممكن أن تشكل بعض أنواع المذنبات و الكويكبات.



الندوب على سطح إيروس
الحفر المنقورة على سطح الكويكب إيروس قد تكون نتيجة اصطدام مادة مرآة.



لكن كيف يمكن للعلماء توقع وجود أنواع أخرى من المادة على أساس نظري بحت؟ يمكنهم ذلك بفضل مبدأ التطابق و الذي تعتمد عليه فيزياء الجسيمات الأولية... نعرف مثلاً أن للمكعب ستة وجوه، يمكن بتحريك المكعب وضع أحد وجوهه في الموقع الذي احتله وجه آخر قبله و لن يتغير في إطار الشكل العام أي شيء؛ و مع تمكننا من رؤية خمسة وجوه فقط على سبيل المثال، فإن مواصفة التطابق أو الـ **Symmetry** تمكننا من معرفة وجود وجه سادس... و هذا ينطبق أيضاً على الجسيمات، و هكذا، نحن نعرف بعضها بفضل النموذج القياسي (أو **Standard Model**) الذي هو الإطار الفيزيائي النظري الشامل لكل الجسيمات الأولية، لكننا بذلك نعرف أيضاً بوجود غيرها.



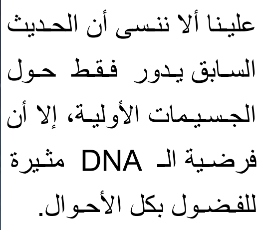
مسرع SLAC للجسيمات في معمل جامعة ستانفورد الأمريكية.

و أين ذهبت كل المادة المضادة؟

المادة المعاكسة بشكل متكامل هي بلا شك المادة المضادة و التي توقع وجودها الفيزيائي الإنجليزي بول ديراك **Paul Dirac** في العام 1928 و من ثم تمكن العلماء من تأكيد وجودها بشكل معملي في العام 1932... الجسيم المضاد مماثل للجسيم الأصلي بكل شيء إلا في مواصفة واحدة هي الشحنة الكهربائية... و هذا يكفي عند إلتقاء (أو اصطدام) الجسيم بمضاده لإنهاء وجودهما المادي؛ أي أنهما يتحولان على الفور الى طاقة... بكلمات أخرى : فإنهما ينفجران... هناك اختلافات أخرى بسيطة بين المادة و المادة المضادة تمكنا من معرفتها بفضل مسرع الجسيمات في جامعة ستانفورد... لكننا لا نعرف بعد لماذا كوننا مكون فقط من المادة العادية... من ناحية نظرية، قد تكون هناك مجرات مضادة معزولة لا يمكننا تمييزها عن المجرات الأخرى إذا لم يحدث أي تفاعل بينها و بين مادة عادية و الذي لو حصل، فإن عملية "الإبادة" المتبادلة ستبدأ في الحدوث مصدرة ومضات قوية من الضوء؛ إلا أننا لم نشاهد هذا حتى الآن مما يعني أن المادة المضادة اختفت بعد اللحظات الأولى لنشوء الكون.

أمكن خلق بروتونات مضادة في مسرعي **CERN** في جنيف و **Fermilab** قرب شيكاغو... و بوجود بروتونات مضادة و إلكترونات مضادة، أمكن انتاج ذرات هيدروجين مضادة لأول مرة في العام 1996؛ أما اليوم فيمكن انتاج العديد منها و دراستها بشكل مفصل... من المعروف أن المواصفات الفيزيائية للجسيم يجب أن تكون مطابقة لتلك الخاصة بمضاده (باستثناء الشحنة الكهربائية)؛ فاللون و الكتلة يجب أن يكونا متماثلين، إلا أن الوزن – مثلاً – قد يختلف؛ فنحن لا نعرف إذا ما كان فعل الجاذبية مماثل على المادة و على المادة المضادة. و مع أن المادة المضادة هي الإنعكاس المطابق (تقريباً) للمادة، فمادة الـ **Supersymmetry** ليست كذلك على الإطلاق... فأمام مرآة التطابق التام، نجد أن كل جسيم يقابله جسيم أثقل و أقل استقراراً... و في حالة إلتقاء جسمك مع جسم مماثلك الـ **supersymmetric** فإن ما يتبقى منه هو سحابة غير مرئية مكونة من جسيم افتراضي يسمى النيوترالينو **Neutralino**... إلا أن مادة التطابق التام (بعكس المادة المضادة) قد تكون منتشرة في الكون.

أما فيما يخص المادة المرآة، ففكرتها تعود الى خمسينيات القرن الماضي عندما وجد العلماء أن الجسيمات التي تدور على نفسها بعكس اتجاه عقارب الساعة لا تتأثر بالقوى النووية الضعيفة؛ بخلاف الجسيمات التي تدور حول نفسها بإتجاه عقارب الساعة... مما قد يعني أن جسيمات مرآة قد تكون موجودة و تتفاعل مع القوى النووية الضعيفة عندما تتحرك بعكس عقارب الساعة... العديد من العلماء لا يتفق مع هذه الفرضية؛ إلا أن التفكير بها يوصلنا الى ربطها بالحمض النووي الذي يلتف على نفسه باتجاه عقارب الساعة: فهل يوجد عالم خفي في كون مرآة تعتمد فيه الحياة على **DNA** ملتف بعكس إتجاه عقارب الساعة؟


علينا ألا ننسى أن الحديث السابق يدور فقط حول الجسيمات الأولية، إلا أن فرضية الـ DNA مثيرة للفضول بكل الأحوال.



مذنبات و شهب
قد تكون مكونة، و لو بشكل جزئي، من المادة المرآة.

ثلاثة عوالم أمام المرآة



المادة المضادة: مساوية للمادة في المواصفات... في حالة اصطدامها بالمادة العادية، فإن كلاهما سيفنيان.



مادة التطابق التام: شفافة و غير مستقرة (ستتكسر الى جسيمات أصغر).



المادة المرآة: الهيكل الذري متطابق؛ إلا أن "الصورة المنعكسة" مظلمة و غير مرئية.



قفزة فضائية

عن مجلة Popular Science

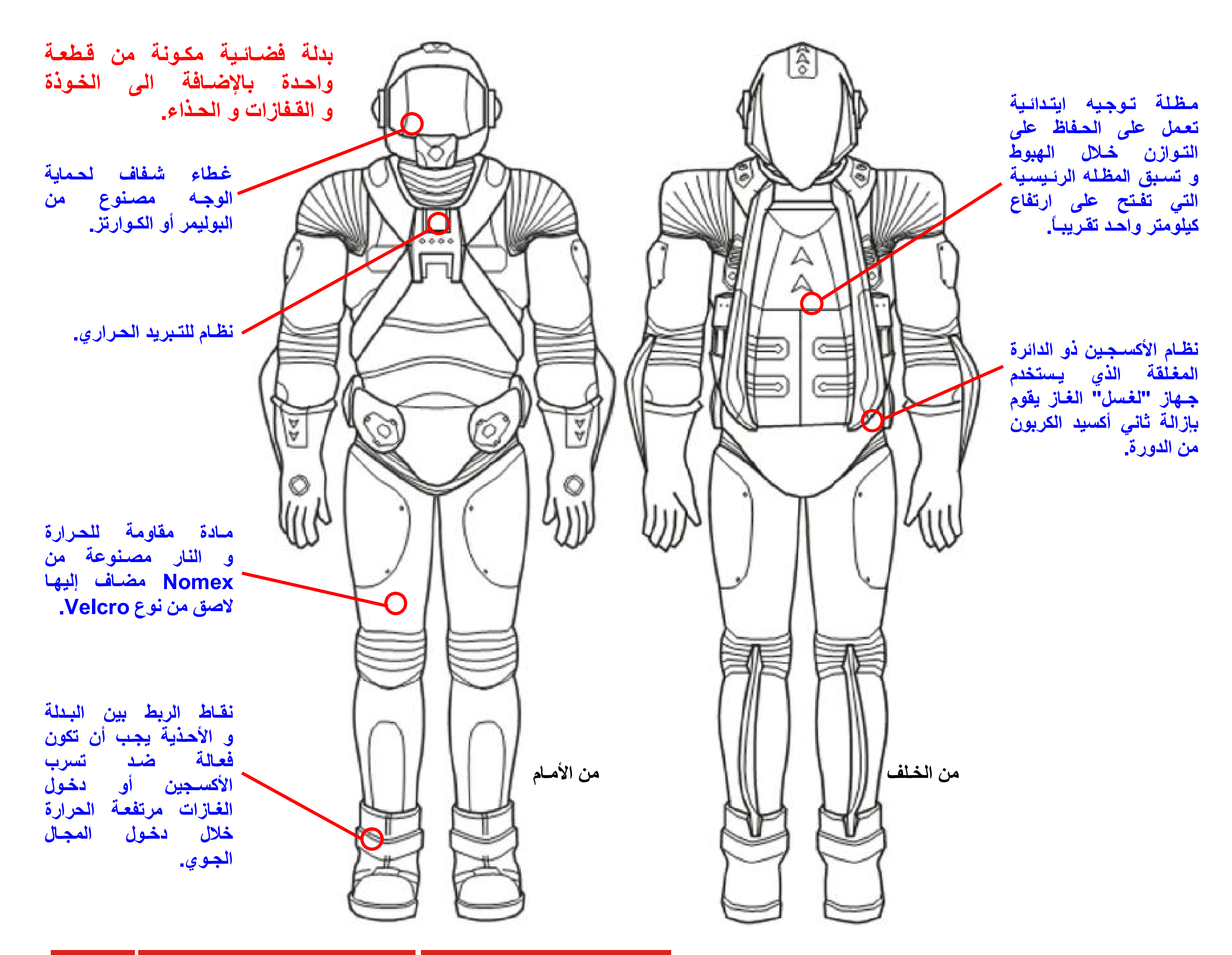
ماذا لو تمكن الرواد السبعة الذين كانوا على متن المكوك الفضائي كولومبيا في العام 2003 - بعد اكتشاف الضرر الذي لحق بمركبتهم - من إرتداء بدلات فضائية خاصة، ثم مغادرة المكوك و القفز بإتجاه الأرض؟ بالتأكيد كانوا سيكونون على قيد الحياة اليوم.

هذا ما يرغب بتحقيقه كل من ريك توملينسون Rick Tumlinson (مؤسس منظمة Space Frontier Foundation) و جوناثان كلارك Jonathan Clark (الجراح الجوي السابق في وكالة الفضاء الأمريكية NASA) و الذي فقد زوجته، رائدة الفضاء لوريل كلارك Laurel Clark، في حادثة المكوك كولومبيا.

بدأ كلارك و توملينسون في تجهيز المعدات اللازمة لإعادة رواد الفضاء الى الأرض دون مركبة... و هما يؤكدان أنه بتحول السياحة الفضائية الى واقع واسع الإنتشار في الأعوام القليلة القادمة، فإنه سيكون من الضروري تزويد "السياح" بكل وسائل الأمان الضرورية لعودتهم الى الأرض سالمين...
و من جانب آخر، يقول توملينسون، فإن هذه البدلة ستوفر لمحبي المغامرات إمكانية ممارسة نوع رياضي قاس جداً لم يتوفر سابقاً في تاريخ البشرية.
ما يرغبان في الوصول إليه هو تقديم عرض ناجح لإمكانية البدلات التي يعملون على تصميمها في قفزة من إرتفاع 36.5 كيلومتر بحلول العام 2009 و تقديم البدلة التي ستمكن من يلبسها من العودة الى الأرض من ارتفاع 100 كيلومتر بعد عامين من ذلك... الهدف النهائي، كما يقول توملينسون، هو التمكن من إعادة رواد فضاء من مدار حول الأرض، أي من ارتفاع 241.5 كيلومتر.

من الناحية النظرية، يقول روبرت مانينغ **Robert Manning** المهندس في معمل **Jet Propulsion Laboratory** التابع للناسا، يمكن للجسم البشري السقوط من أي ارتفاع و الوصول الى الأرض بسلام إذا ما توفرت الشروط اللازمة لحمايته من درجات الحرارة شديدة الإرتفاع الناتجة عن دخوله المجال الجوي و إذا ما توفر له الأكسجين بالإضافة الى نظام تحكم فعال.

ما يجب علينا إنتظاره الآن هو إذا ما كان كلارك و توملينسون قادرين على تحويل النظرية الى واقع.



الرحلة... من البداية الى النهاية



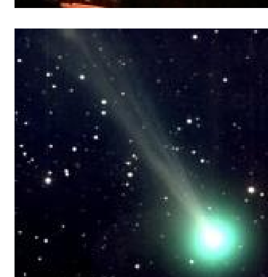
100 كم

البدء في الرحلة التي ستدوم لعشر دقائق.



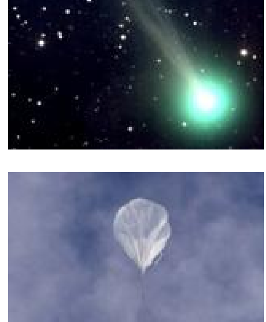
91.5 كم

الإرتفاع المتوسط للشفق الشمالي **Aurora Borealis.**



84.7 كم

تحترق الشهب عند اختراقها المجال الجوي للأرض.





50 كم

الإرتفاع النموذجي لمناطيد الرصد الجوي.

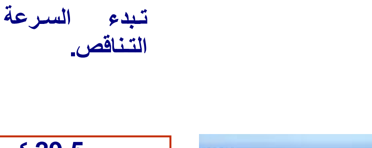


33 كم

الوصول الى أقصى سرعة خلال السقوط (**4023** كم/الساعة).

31.7 كم

ترتفع درجة حرارة البدلة من **40** مئوية تحت الصفر الى **240** فوق الصفر.



31 كم

تبدء السرعة في التناقص.



29.5 كم

أقصى ارتفاع وصلته طائرة واحدة هي **Helios** في العام **2001.**

19.8 كم

أقصى ارتفاع يمكن أن تصله الطائرة المقاتلة **F-22.**



10.7 كم

أقصى ارتفاع يمكن أن تصله طائرة بوينغ **747.**



10 كم

تصل السرعة الى **193** كم/الساعة.



8.848 كم

ارتفاع قمة افريست.



0 كم

الوصول الى الأرض.



حسين ال عبد المحسن

ما أن ظهرت طفرة الكمبيوتر حتى شعرنا بأننا على مشارف عالم جديد، عالم مليء بالمفاجآت حتى شهدنا الطفرة الكبيرة بظهور عالم الانترنت وأيقنا أننا مقبلين على مفاجآت تقنية قد تغير من واقع حياتنا. فالإنترنت وما رافقها من امكانيات هائلة لتبادل المعلومات بسرعة فائقة مجتازة بذلك البعد الجغرافي، جعلت العالم أشبه ما يكون بقرية صغيره يمكن التواصل فيها بكل أريحية. وهو ما أفرز الكثير من التطبيقات للتواصل الكترونياً وكان آخرها أنماط جديدة من الحياة الافتراضية.

فمن خلال ما يشبه اللعبة الالكترونية (game) التي تقوم بنسخها الى جهازك، يمكنك الغوص داخل حياة افتراضية وممارسة كل أشكال السلوك الانساني... ويعد موقع السكند لايف أي الحياة الثانية (www.secondLife.com) أشهر وأكبر هذه التطبيقات من الحياة الافتراضية التي تقدمه مجموعة من المواقع على شبكة الانترنت.

الحياة الثانية هي حياة ذات ثلاثة أبعاد افتراضية بناها ويديرها سكانها... أنشأته شركة ليندن لابز (بمدينة سان فرانسيسكو) التي أسسها فيليب روزديل **Philip Rosedale** في العام 1999 لإيجاد شكل جديد من أشكال تبادل الخبرات أو تكوين الخبرة المشتركة... وبالرغم من كون هذه الحياة خيالية مائة بالمائة ولا يعيشها الشخص إلا من خلال شاشة الكمبيوتر إلا أنها توفر كل أسباب المتعة والفسحة للهروب من عالم الواقع.

وهذا ما جعل تعداد سكان الحياة الثانية يتعدى تسعة ملايين وثلاثمائة ألف فرد ينتمون الى أكثر من مائة دولة في عالم الواقع وهم الذين وضعوا البنية الاساسية لذلك العالم الإفتراضي؛ حيث يقومون ببناء المنازل وتكوين الأحياء والمناطق وممارسة أعمالهم الافتراضية، ويبلغ إجمالي إنفاق سكان الحياة الثانية نحو مليون ومائة ألف دولار في اليوم كمعدل وسطي، ويتضاعف الاستخدام بمعدلات كبيرة كل شهر. ويستطيع سكان الحياة الثانية شراء وبيع السلع والخدمات باستخدام عملة خاصة أطلق عليها (دولارات ليندن)، ويتيح السوق الافتراضي للمستخدمين تحويل العملة إلى دولارات أمريكية حقيقية، مما يمكن المستخدمين من كسب أموال حقيقية من أنشطتهم الافتراضية.... كما توجد هنالك بورصة للأوراق المالية الافتراضية أطلق عليها اسم (ليندكس) يتم فيها المتاجرة بالدولارات الأمريكية واللنيدنية.

ويقول المراقبون أن سياسات مختبر ليندن تتفق في خطوطها العريضة مع المبادئ الاقتصادية الحديثة فيما يتعلق بمسألة التضخم، ويحاول المختبر تشكيل سياسة نقدية وتطبيق كافة النظريات الحديثة المتعلقة بالاقتصاد الكلي والجزئي، وإحداث توازن مالي واقتصادي. ويمتاز الاقتصاد في "الحياة الثانية" بذات التنافسية وآلية العرض والطلب تماماً كما يحدث في أي اقتصاد حقيقي، بل إنه يتم توزيع عوائد السندات والأسهم بشكل أسبوعي على حاملي الأسهم... وحتى الآن يمتاز النمو في اقتصاد "الحياة الثانية" بالحيوية.

كل ذلك شجع كبرى الشركات على الدخول الى هذا العالم الجديد، حيث أسست وكالة رويترز للأنباء وغيرها من الوكالات مكاتب افتراضية... و قام عدد من الشركات العالمية ببناء هويتها للتواصل مع عملائها وجمهورها لتسويق منتجاتها وإقامة المؤتمرات الخاصة بها كشركة "تويوتا" و "سوني" و "صن ميكروسيستمز" وتقوم شركة "أديداس" و"أميريكان أباريل" ببيع الملابس والإكسسورات للاعبين لكسوة أيقونات شخصياتهم الافتراضية، كما قامت سلسلة فنادق "ستاروود" بإنشاء سلسلة فنادقها الجديدة "شاهق" في مشروع "الحياة الثانية" والتي تعتزم افتتاحها في العالم الحقيقي في عام 2008... كما أقامت أكثر من 70 جامعة فروعاً لها في الحياة الثانية... ويستعد المركز الثقافي البريطاني لافتتاح ثلاث جزر لتعليم اللغة الانجليزية فيها.

ويبدو ان "الحياة الثانية" تحظى بالاعتراف الدبلوماسي من قبل بعض الدول؛ ففي 22 مايو اصبحت المالديف أول دولة تفتح سفارة في "سكند لايف" ثم تبعتها السويد... وقد انتشرت بها المنابر السياسية وكانت الإنتخابات الفرنسية الأخيرة خير شاهد حيث احتدم الجدل بين أنصار نيكولا ساركوزي وسيجولين رويال في هذا العالم .. كما افتتحت هيلاري كلينتون التي تسعى للفوز بترشيح الحزب الديمقراطي في انتخابات الرئاسة الأمريكية مركزاً انتخابياً لها في الحياة الثانية. وتتوقع سنيدر أنه قريبًا جدًا سيتم استخدام هذا البرنامج في حضور اجتماعات ظاهرية بدلاً من السفر من مكتب لآخر.





لم تخل الحياة الثانية من مختلف أشكال الجريمة... فمنذ مدة اعتقلت الشرطة اليابانية رجلاً كان يبيع مسروقات افتراضية مقابل أموال حقيقية. كما فتحت الشرطة البلجيكية مؤخراً تحقيقاً في جريمة اغتصاب افتراضية وقعت في الحياة الثانية. وكما هو الحال في الحياة "الأولى" يوجد أيضا من يتعاطى المخدرات ومن يعاكس البنات في الحياة الثانية. كما وقعت عدة هجمات في الحياة الثانية باستخدام قنابل نووية افتراضية وأعلنت مجموعة تطلق على نفسها "جيش تحرير الحياة الثانية " مسؤوليتها عن تلك الهجمات وقالت إن هدفها هو الإطاحة بالحكومة الفاشية للشركة التي تدير الموقع وإقامة نظام ديمقراطي في الحياة الثانية. ومن جهة أخرى تمكن أحد محترفي اختراق المواقع من خطف برنامج شركة براون للملابس واستخدامه في استنساخ الصور المعروضة لملابسها في "الحياة الثانية"، وشرع في بيعها على طريقة بائعي الأرصفة... كما لم تخلو "الحياة الثانية" من الفيروسات المصممة بلغة برمجة (**Linden Scripting Language**) أو (**LSL**) والتي تُستخدم على نطاق واسع في هذا العالم الإفتراضي.

ونقلت صنداي تليجراف عن كيفن زوكاتو رئيس مركز مكافحة الجريمة التكنولوجية في أستراليا القول إن الجهاديين يستخدمون الواقع الإفتراضي لتطوير مهاراتهم في الاستطلاع والمراقبة... وتابع قائلاً "إننا بحاجة إلى العمل من أجل حماية عالمين، وواقعين"... وقالت الصحيفة إن يوروبول، الوكالة الأمنية الأوروبية، تشارك زوكاتو مخاوفه هذه حيث ترى أن موقع "الحياة الثانية" يوفر إمكانية تحويل الأموال عبر الحدود دون مراقب... ويقول كريغ لاستوكا، بروفسور في كلية القانون في جامعة "رتغرز" في نيوجيرسي الأمريكية، "يهتم الناس بملكيتهم وتكامل شخصيتهم. ولكن في العالم الإفتراضي، هذه المصالح ليست ملموسة إذ أنها تقوم على معلومات غير ملموسة وعلى برامج إلكترونية"... وأضاف أن بعض النشاطات الافتراضية تنتهك القانون، مثل الإتجار ببطاقات الائتمان المسروقة، موضحاً أن بعضها الآخر، مثل السرقة الإفتراضية وجرائم الجنس يصعب تحديدها، وإن كان من الممكن ان تتسبب في مشاكل وقلق حقيقي بالنسبة للمستخدمين.

وبعيداً عن الأمراض السلوكية التي تنقلها شعوب عالمنا للحياة الثانية، تبقى الحياة الثانية بيئة تعليمية بامتياز يستخدمها الكثير من المعلمين لمحاكاة ظواهر طبيعية قد لا يمكن واقعياً محاكاتها بسهولة خصوصا العمليات الطبية نظراً لأنها تحتاج الكثير من الوقت والجهد والمال لإعدادها. وبالطبع لنتمكن من تطويع هذه التقنية لابد من الألمام بالبيئة البرمجية المصاحبة لهذا العالم.



HTC TyTN II



جهاز هاتف محمول من الشركة التي دخلت أسواق العالم و بدأت في منافسة أعرق الشركات بمواصفات أجهزتها و بتصميماتها الجميلة.
يعمل هذا الجهاز بالإعتماد على نظام تشغيل Windows Mobile 6 و معالج Qualcomm 400 MHz... يحتوي على ذاكرة ROM 256MB و RAM 128MB و هو رباعي الموجة و يحتوي على تكنولوجيات الإتصال HSDPA، UMTS، GSM، GPRS، EDGE.
به كاميرا بكثافة رقمية 3 ميغابكسل... يمكنه الإتصال بالإنترنت بواسطة WiFi و به جهاز تحديد المواقع الجغرافية GPS داخلي... يمكن زيادة حجم الذاكرة باستخدام بطاقة ذاكرة من نوع microSDTM... حجم الشاشة يبلغ 2.8 إنش و له لوحة مفاتيح Qwerty يمكنها تحويل شكل الجهاز ليبدو مثل كمبيوتر محمول صغير الحجم.

LG-KS20

يتوقع أن يطرح هذا الهاتف المحمول الجديد من شركة LG في أسواق أوروبا في نهاية العام الحالي... نظام التشغيل المستخدم فيه هو Windows Mobile 6 و يبلغ قياس شاشته 2.8 إنش.
في الجهاز كاميرا بكثافة رقمية تبلغ 2 ميغابكسيل بالإضافة الى كاميرا أمامية للمكالمات المرئية.
يحتوي كذلك على راديو FM و مشغل موسيقى لملفات من نوع MP3، AAC،+AAC و WMA.
يوفر إمكانية الوصل بالإنترنت عن طريق الـ WiFi.
معالج الجهاز هو Qualcomm 400 MHz... ذاكرته تبلغ ROM 128MB و RAM 96MB يمكن زيادتها باستخدام بطاقة ذاكرة من أي من الأنواع التالية: microSD، microSDHC، TransFlash، أو SDIO.



Quasar - 360 Degree Speaker

هذا الجهاز المكون من 12 جانباً هو في الواقع 12 سماعة تسمح للصوت الناتج عنها من تغطية 360 درجة مما يعني أنه بإمكانك وضعها في أي زاوية من الغرفة... أي أن مصدر الصوت لن يكون واضحاً لأنه سيصلك من كل جانب و بالتالي موقع هذه السماعات سيكون خفياً.

Panasonic D-Snap SV-SD950N



مشغل موسيقى جديد مستطيل الشكل و تأتي معه بطاقة ذاكرة بـ 1GB من نوع SD memory card... الإضافة الجديدة هنا هي الـ Bluetooth مما يحرر الإستماع بالموسيقى من مشكلة التوصيلات السلكية.
يمكن لبطارية هذا الجهاز توفير إمكانية الإستماع للموسيقى لمدة ستين ساعة متواصلة.

Nikon Coolpix S51c



الكاميرا الجديدة من نيكون تحتوي على ميزة إضافية هي إمكانية الوصل بالإنترنت عن طريق الـ WiFi مما يوفر للمستخدم امكانية إنزال الصور التي يلتقطها فوراً على الإنترنت.
هذه الكاميرا توفر إمكانية إلتقاط صور بكثافة رقمية تبلغ 8.1 ميغابيكسل... و يبلغ قياس شاشتها الخلفية 3 إنش... تبلغ قدرة التكبير البصرية بها 3x و الرقمية 4x... الذاكرة الداخلية للكاميرا هي 13MB يمكن زيادتها باستخدام بطاقة ذاكرة من نوع SD card.

No.21

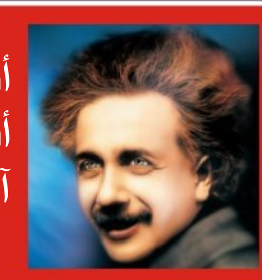
PROSPECTS OF SCIENCE

آفاق العلم

مجلة العلوم و المعرفة للجميع

July - August 2008

آلاف السنين مع أبطال خارقين



أسئلة حول أفكار آينشتين



عين أخرى على المريخ



أشباح

PROSPECTS
OF SCIENCE

آفاق العلم – العدد رقم 21

محتويات العدد

يوليو – أغسطس 2008

عوالم من الخيال 9
كوبيكلي تبه: أول هيكل بناه الإنسان 12
أشباح 15
ذكاء الفوضى 21
عين أخرى على المريخ 23
آلاف السنين مع أبطال خارقين 28
أسئلة حول أفكار آينشتين 34

الأبواب الثابتة

أخبار علمية 3
سؤال و جواب 8
HiTech 39

قرد... أسد

لو لم يكن صغيراً جداً (فطوله لا يزيد عن 30 سنتيمتراً) لاعتقد من يراه بسرعة أنه أسد... لبدته الضاربة الى الصفرة هي ما جعلته يستحق الإسم " Leontopithecus Chrysomelas" أو القرد – الأسدي ذو الرأس الذهبية.

إلا أن هذه "الفروة" الجميلة على رأسه قد كلفته الكثير؛ فالصيد غير القانوني أدى مع مرور الزمن الى تقليص أعداد هذا الحيوان الذي يعيش بصورة حصرية تقريباً في البرازيل؛ و تحديداً في الغابة الأطلنطية و هي المحمية الطبيعية الواقعة في مناطق بارانا Paraná و ساو باولو São Paulo.

ما بقي على قيد الحياة لا يتجاوز بضع مئات يصعب العثور على أي منها لأنها تقضي الجزء الأكبر من النهار في أعالي الأشجار و لا تنزل حتى للنوم.



كلمة العـدد

نعود إليكم من جديد في هذا العدد ونشكر كل من كتب لنا للتعبير عن اعجابه بمحتويات المجلة أو للسؤال عن موعد صدور العدد الجديد منها.

لقد تعودنا على مشاهدة عدد من الأشخاص ذوى القدرات الخارقة على شاشات التلفزيون أو السينما أو على قراءة واحدة أو أكثر من المجلات المصورة التي تقوم بتقديم قصص بطولاتهم وأعمالهم الخيرة تجاه مجتمعاتهم... لكن لا يعرف الجميع من أين جاؤوا ولماذا... هذا ما نتحدث عنه في ملفنا الرئيسي في هذا العدد "آلاف السنين مع أبطال خارقين".

لقد سمع بعضنا بالتأكيد من صديق أو زميل قصة سمعها هو بدوره عن شبح أو روح تجول في أحد المنازل أو حتى في بيته هو... لكن مع كل القصص حول هذه الأشباح، تبقى العديد من الأسئلة دون اجابات... "أشباح".

اضافة الى العديد من الموضوعات والأخبار الأخرى.

نتمنى لكم قراءة ممتعة و مفيدة.

إياد أبو عوض - رئيس التحرير
eyad_abuawad@sci-prospects.com



للإتصال بنا

للتعليق على محتوى المقالات و تقديم اقتراحات خاصة بالمجلة في أعدادها القادمة، و للراغبين في الإعلان، يمكنكم مراسلتنا على أحد العناوين التاليـة:

editor@sci-prospects.com
sci_prospects@yahoo.com

الرجاء كتابة الاسم و الدولة المرسل منها الايميل بوضوح في مراسلاتكم.

للحصول على معلومات إضافية عن المجلة، يمكنكم زيارة موقع المجلة على الإنترنت:

www.sci-prospects.com

مستقبل الورق... نانو

ورق أقوى من الحديد من الممكن أن يغير أسلوب حياتنا بالكامل، و الفضل يعود الى تكنولوجيا النانو... تم تصنيع هذا النوع من الورق في الـ **Swedish Royal Institute of Technology** في ستوكهولم من مادة السلولوز التي يتم استخلاصها في العمليات الصناعية عادةً من الخشب بمعالجة ميكانيكية تتلف بصورة كلية أليافها ما يعطي الورق، كما نعرفه، مواصفاته التي نعرفها.



باستخدام تقنية خاصة، قام المختصون في ستوكهولم حصلوا على مادة ورقية نانوية مقاومة يمكنها تحمل 214 ميغا – باسكال مقارنة بـ 130 للحديد الصلب و 250 للفولاذ.

أما في معهد **MIT** الأمريكي، فقد تم تصنيع مادة ورقية نانوية يمكن لكل كيلوغرام منها امتصاص 20 كيلوغرام من النفط.

هل يمكننا رؤية مرور الوقت؟

اكتشف باحثان، الأول ساتشيناندا باندا ويعمل في **Salk Institute** في سان دييغو والثاني سامر حتر ويعمل في جامعة **Johns Hopkins University** في بالتيمور، أنه توجد في عيون الفئران ساعة تنبهها عندما يحين وقت الطعام، وقت النوم، أو وقت الإستيقاظ.

وجد الباحثان أن مجموعة من الخلايا موجودة في شبكية عين الفأر فائضة عما هو ضروري للرؤية وهي تلعب دوراً هاماً في اتزان العمليات البيولوجية المختلفة... عندما قام باندا وحتر بتعطيل عمل هذه الخلايا، وجدا أنه مع أن القدرات البصرية لم تتأثر على الإطلاق، إلا أن الفئران تفقد القدرة على تمييز الليل من النهار ما يبقيها يقظة دون نوم طوال اليوم... إذا تمكن العلماء من اكتشاف نفس الظاهرة في العين البشرية، فربما سيمكنهم علاج حالة الأرق المزمن التي يعاني منها البعض.



قفزات روبوطية

بعد تصنيع عدد من الروبوطات الحشرية بغرض استخدامها للأهداف العسكرية، فقد تم اخيراً تصنيع صرصار روبوطي للأغراض السلمية **(في الصورة مقارنةً بصرصار حقيقي)**... فهذا الروبوط يمكنه القفز والحركة في كل الظروف الجوية وعلى أية أرضية؛ سواء رملية أو صخرية.

الغرض الرئيسي من صنعه هو التمكن من البحث عن والوصول الى ناجين في حالة وقوع كارثة طبيعية كالزلازل والإنزلاقات الثلجية وغيرها.

الإختراع تم في معهد **Ecole Polytechnique Fédérale** في لوزان بسويسرا.

يبلغ وزن الروبوط سبعة غرامات ويمكنه القفز لارتفاع يصل الى متر ونصف المتر أي ما يزيد بـ 27 مرة على طوله.





الذكـاء... يتحسـن بالطـعـام

البـاحـثـون في مـركـز مـاسـاتـشـوسـتـس للتـكـنولـوجيـا MIT اكـتـشـفـوا أن بعـض العـنـاصـر المـوجـودة في عدد من المـواد الغـذائيـة تقـوم بـتـحسـين عمل الوصـلات الدمـاغيـة (أو Synapses) لـدى جـرذ الصـحـراء (Gerbil)... تـمت تغـذيـة هـذا القـارض لعـدة أسـابيـع بأغـذيـة محـتـويـة على مـادة الكـولين (Choline) المـوجـودة عـادة فـي البـيـض، حـمـض Uridine monophosphate المـوجـود عـادة في الشـمـنـدر، أحـد أنـواع الأحـمـاض الدهـنيـة Docosahexaenoic acid المـوجـود عـادة في الأسـمـاك... بعـد ذلك، تـم وضـع ذكـاء هـذه الحـيـوانات تحـت الإخـتـبـار (وهـو عـبـارة عـن وضـعـهـا في مـتـاهـة لمعـرفـة قـدرتهـا على تحـديد الإتـجـاه) و تـم التـوصـل الى أن ذكـاءهـا أصـبح مـتـفـوقـاً؛ وهـي معـلـومـات أكـدتهـا الفـحـوصـات التـي تـمت على أدمـغـتـهـا الصـغـيـرة.



هل يـنـطـبق نفـس الأمـر عـلى دمـاغ الإنسـان؟ الدراسـات لا زالت مسـتـمـرة.

أقـمـار الأرض الضـائـعـة

وفـقـاً لـدراسـة أخـيرة قـام بهـا البـاحـث Jack Lissauer في مـركـز Ames Research Center التـابـع لوكـالة الفـضـاء الأمـريكـيـة، فـإن الكـارثـة الطـبيـعـيـة التـي نـتـج عـنهـا القـمـر قـبل مـا يقـارب 4.5 مـليـار عـام، قـد تـكـون قـد أنـتـجـت أقـمـاراً أخـرى أصـغـر حـجـمـاً ربمـا تكـون قـد دُمـرت فيـمـا بعـد.



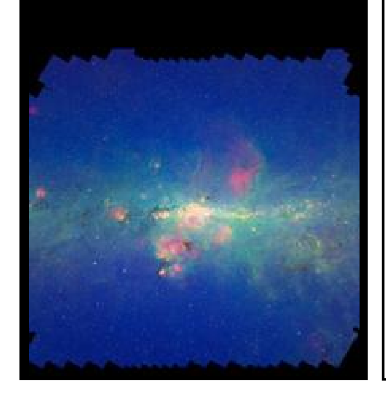
حـسـب النـمـوذج التـي وضـعـه البـاحـث وزمـلاؤه، فـالأقـمـار الصـغـيـرة كـانت مـوجـودة في مدارات بين أقـرب مـن المـدار الحـالي للقـمر حـول الأرض... و وفـقـاً لحـسـابـات قـام بهـا عـالم آخـر هـو Matija Cuk من جـامـعـة British Columbia في كـنـدا، فـإن هـذه الأقـمـار اسـتـمـرت في لمـدارهـا حـول كـوكـبنـا لمـدة لا تـقـل عـن مـليـار عـام.

العـلمـاء يعـتـقـدون أن السـمـاء كـانـت في المـاضـي مـليـئـة بالأجـرام المـضـيـئـة.

مجـرتنا.. بشـكل جـديـد

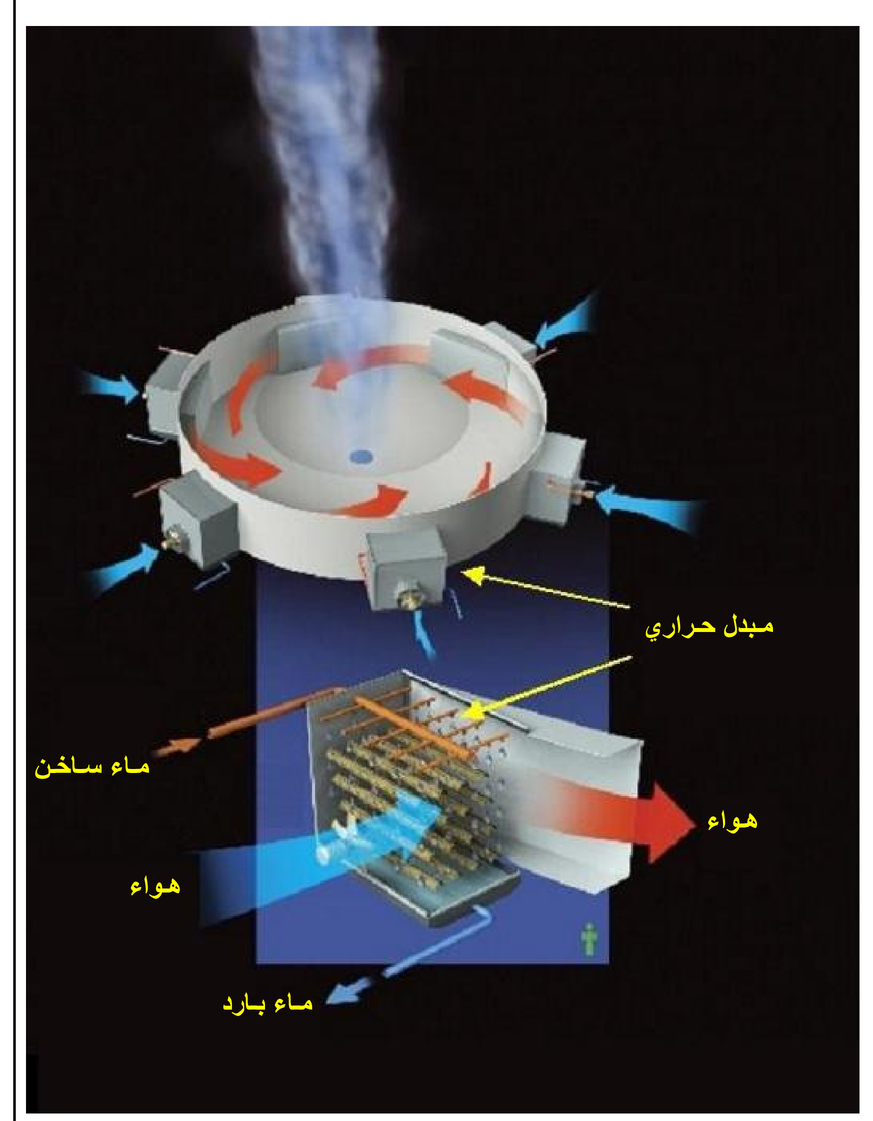
الصـورة التـي كـانـت لديـنـا لمـجـرة درب التـبـانـة التـي تسـتضـيـف كـوكـبنـا ومجـمـوعـتـنـا الشـمـسـيـة كلهـا، تـغـيـرت... فـحسب المـعلـومـات التـي تم تقـديمـهـا في مـؤتـمـر American Astronomical Society الذي عـقـد في مـديـنـة سـانت لويس بولايـة ميـسـوري الأمـريكيـة، لمجـرتنـا يوجـد ذراعـان فـقـط بـدلاً مـن الأربعـة التـي اعـتـقـدنا وجـودهـم سـابقـاً... الذراعـان الآخـران؟ مجـرد نـتـوءات صـغـيـرة.

من المـنـتـظـر أن نحـصل على معـلومـات اضـافـيـة قـريبـاً بفـضـل التـلسـكـوب الفـضـائـي Spitzer و نظـام التـلسـكـوبات الأرضـيـة Very Long Baseline Array الذي سـيـتم التـحـكم بـه مـن ولايـة نـيـو مـيـكـسـيـكـو.





اصنع اعصاراً... تنتج كهرباء



عمل لويس ميتشود **Louis Michaud** لأكثر من ثلاثين عاماً على انتاج نموذج أولي؛ ويحاول دائماً تحسينه وتطويره : مولد اعاصير.

بصورة عملية يمكننا القول أن المولد ما هو إلا محرك يعمل على انتاج دوامات جوية يتم التحكم بها لإنتاج طاقة كهربائية نظيفة أي أن انتاجها لن يكون له آثار سلبية على البيئة.

أساس عمل هذه الآلة بسيط للغاية :

يتم توجيه حرارة التفريغ القادمة من المولدات الكهربائية التقليدية نحو بناء دائري الشكل قطره 200 متر مكون من جدران ارتفاعها 100 متر دون سقف... هنا، يتم تكوين اعصار متحكم به قادر على تحريك توربينات كهربائية... وفقاً لتصريحات ميتشود، الدوامة التي تُنتَج بهذه الطريقة (قطرها 50 متراً تقريباً) يمكنها انتاج ما بين 50 و 500 ميغاواط من الكهرباء.

ورغم ظهور تأكيدات من خبراء في مجال الهندسة الميكانيكية وخبراء الطاقة على أفكاره، فالمشكلة الرئيسية أمام ميتشود تبقى التمويل.

معلومات جديدة حول عطارد

يشير بحث علمي جديد قام به فريقان من جامعتي إلينويز و **Case Western Reserve** الأمريكيتين بقيادة **Bin Chen** الى أن الدراسات الأخيرة تؤكد أن النواة الداخلية لكوكب عطارد قد تكون سائلة جزئياً.

هذه الدراسة، حسب تشين، تعني أن قلب الكوكب مكون من مادتي الكبريت والحديد... وقد يكون هذا العامل هو المسؤول عن المجال المغناطيسي لعطارد... إلا أن البيانات الجديدة المتعلقة بهذه الفرضيات ستأتينا من مسبار **Messenger** الموجود في مدار حول الكوكب منذ بداية العام الحالي.

عجـائـب طبيعية جـديدة

أضافت منظمة الأمم المتحدة للتربية و الثقافة و العلوم ثمانية عجائب طبيعية الى لائحة التراث العالمي... المواقع، الثقافية و الطبيعية، تعتبر ذات قيمة عالية جداً للإنسانية وبالتالي هي تستحق الرعاية و الحماية... بهذه الإضافة الجديدة، يصل عدد المواقع الى 878 موقعاً منها 679 ثقافياً و 174 طبيعياً و 25 مزدوجاً.

محمية المحيط الحيوي للفراشة الملكية في المكسيك.

البحيرات المالحة المحيطة بكاليدونيا الجديدة الفرنسية.





منطقة Saryarka المحتوية على بحيرات وسهول شمال كازاخستان.



المتنزه الوطني لجبل Sanqingshan في الصين



جزيرة Surtsey المواجهة للساحل الجنوبي لأيسلندا.



أرخبيل يمني مسمى جزر سقطرى في اليمن.

منطقة Joggins Fossil Cliffs في كندا.

مـا هـي الرمـال المتحـركـة ؟

هـي طـبـقـات مـن الرمـال المشـبعة بالمـاء ذات ارتـفـاعـات مخـتـلـفة فوق بعضـهـا البعـض... عـادة تـوجـد هـذه الرمـال في مـنـاطـق يـتـحـرك فـيـهـا المـاء مـن الأسفل الى الأعلـى بفعـل النضـح الطـبيعـي مـثـلا ً.

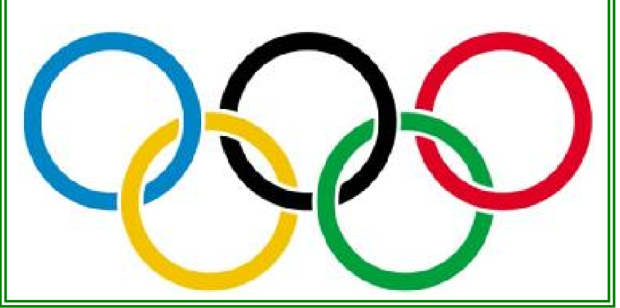
في العـديـد مـن الحـالات، يـكـون شـكـلـهـا خـادعـاً؛ حيث تـبـدو صـلـبة كـأي جـزء آخـر مـن الأراضـي المحـيطـة... إلا أنهـا غـير قـادرة عـلى تحـمـل أي وزن عـلـيهـا لهـشـاشـتـهـا... و إذا كـانـت المسـافـة بـيـن الطـبقة التي كـونـتـهـا وبـين القـاع كـبـيراً، قـد تـتـحـول الـى كـمـين قـاتـل.



مـاذا تـعـنـي حـلـقـات الشـعـار الأولـمـبي ؟

الحـلقـات الخـمـسة، والتـي اعـتمدت مـنذ الألعاب الأولـمـبـيـة الأولى في العـصـر الحـديـث عـام 1896، تـمـثـل كـل واحـدة مـنـهـن قـارة؛ فـالحـمراء تـمـثـل الأمـريكـيـتـين، الزرقـاء تـمـثـل أوقـيانـوسـيا، السـوداء تـمـثـل افـريـقـيـا، الخـضـراء تـمـثـل أوروبـا و الصـفـراء تـمـثـل آسـيـا.

مـصـمم هـذا الشـعـار هـو البـارون الفرنسـي **Pierre de Coubertin** الـذي رغـب بـتـأكـيد روح الأخـوة بـين الشـعـوب في كـل القـارات... كـذلك فـالألـوان المسـتـخـدمـة، اضـافـة الـى اللـون الأبـيـض فـي الخـلـفـيـة، هـي الألـوان المسـتـخـدمـة في أعـلام كـل دول العـالـم.



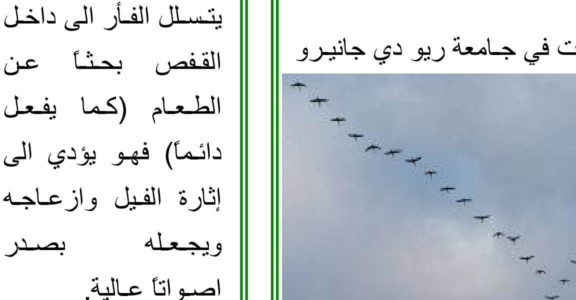
لمـاذا تحـلـق بعـض الطـيور المهـاجـرة عـلى شـكـل الحـرف V ؟

هـذا الأمـر حـير العـلـمـاء لمـدة طـويـلة مـن الزمـن... تـوجـد لتفسيره نظـريـتـين: الأولـى تـقـول أن الطـيـران عـلى هـذه الصـورة يـقـلـل مـن تـأثـير الديـنـامـيـة الهـوائـيـة، فـكـل طـير في المجـمـوعـة يُخـلـّف وراءه أثـراً يـسـتـخـدم مـن الطـير الـذي يـتـبعـه لأنـه يـخـفـف عـنه قـوة الإحـتـكـاك ويـسـهـل طـيرانـه.

أمـا الـثـانـيـة فـتـقـتـرح أن السـبـب هـو أن هـذه الطـريـقـة عـلى ارتـفـاعـات مـتـدرجـة بـين طـير وآخـر تـسـمـح بالتـمـتـع بمـجـال رؤيـة أوسـع خـلال الطـيران.

في مـحـاكـاة عـلى الكـمـبيوتـر تـمـت في جـامـعة ريـو دي جـانـيـرو البـرازيـلـيـة تـم اكـتـشـاف أن الطـيـور تـسـتـخـدم هـذه الطـريقـة لكـلا السـبـبـين مـعـاً.

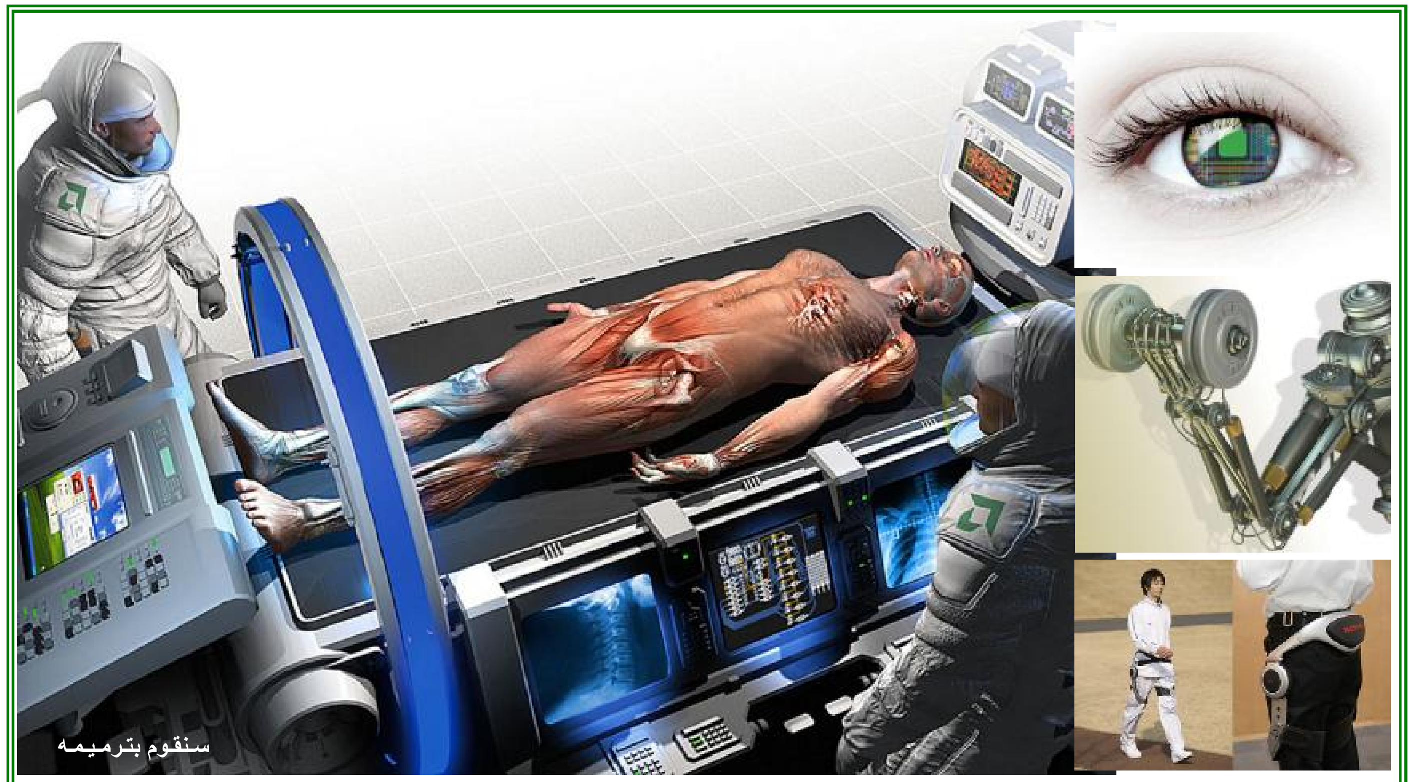




هـل يخـاف الفـيـل فـعـلاً من الفـأر؟

لا، الفيلة لا تخـاف الفـئـران... هـذه أسـطـورة مـنـتـشـرة؛ إلا أن أصـلـهـا لا زال مجـهـولاً... يـقـال، مـثـلاً، أن الفـيل يـخـاف مـن فـكـرة دخـول الفـأر في خـرطـومه ويـصـل حـتى دمـاغـه... فـرضـيـة مـضـحـكـة بالطـبـع، تـفـتـرض أن للفـيل ذكـاء مـتـقـدم يـجـعـلـه يـصـل الـى درجـة تـخـيل مـثـل هـذه الفـرضـيـة... نـظـريـة أخـرى تـفـتـرض أن الأسـطـورة بـدأت مـع الفـيلة الموجـودة في الأسـر (في السـيرك، في حـديـقـة الحـيوانـات، أو غـيرهـا) التـي يـتـم ربـط أرجـلهـا بسـلاسـل مـعـدنـيـة مـا يـجـعـلهـا مـجـهـدة ومـتـوتـرة دائـمـاً... وعـنـدمـا يـتـسـلـل الفـأر الـى داخـل القـفـص بحـثـاً عـن الطـعـام (كـمـا يـفـعـل دائـمـاً) فـهـو يـؤدي الـى إثـارة الفـيل وازعـاجـه ويـجـعـلـه يـصـدر اصـواتـاً عـالـيـة.





هل سيتحول الرجل الالكتروبيولوجي الى حقيقة؟

مع انتقال العديد من مفاهيمه من دنيا الخيال العلمي الى دنيا العلوم، فبالتأكيد بدأ مجال زرع الأعضاء الآلية في أجسام البشر في التحول الى حقيقة يومية بل ضرورة حياتية للعديد من الأفراد المحتاجين إليها... وبتطور حقل تكنولوجيا المعلومات بشكل كان من الصعب علينا حتى تخيله خلال العقود الثلاثة الماضية، فمن الطبيعي أن نعتقد أن انتاج رجل الكتروبيولوجي أصبح قريباً جداً.

العين الآلية: نظام **Argus II** يوفر امكانية الرؤية لأشخاص يعانون من أمراض تؤثر بشكل مباشر على بصرهم... يتم ذلك من خلال كاميرا يتم وضعها أمام العينين كالنظارة و هي تقوم بتوفير معلومات بصرية الى 60 مستقبلاً إلكترونياً على شبكية العين.

الأذن الآلية: جهاز **Cochlear implants** هو أقدم أجزاء الرجل الإلكتروبيولوجي في التاريخ؛ فقد تم تطويره في العام 1969 من قبل العالمين ويليام هاوس و جاك أوربان... ومع أن الجهاز كان يستخدم عادة في أذن واحدة، فهناك الآن محاولات لاستخدامه في كلا الأذنين حيث أن ذلك يسهل عملية تحديد مصدر الصوت المسموع.

الدماغ الآلي: في العام 2003، أعلنت مجموعة من الباحثين من جامعة جنوب كاليفورنيا تمكنها من تطوير الجزء الدماغي المسمى **Hippocampus** (وهو المسؤول عن تخزين الذاكرة قصيرة الأمد)... الغرض من هذا العمل، الذي يستمر تطويره حتى الآن، هو القدرة على تجاوز عمل بعض الأجزاء المتضررة من الدماغ و تقليد عملها بصورة تمكن الإنسان من مواصلة حياته بشكل طبيعي.

القلب الآلي: في العام 2001، تم زرع أول قلب آلي بالكامل في صدر **Robert Tools**.

الرئة الآلية: في العام 2003، أعلن العالم **Robert Bartlett** عن تمكنه من زراعة رئة آلية في جسد خروف... وفي العام الماضي حصل بارتليت على منحة مالية قدرها 5 ملايين دولار معهد **National Institutes of Health** لتحضير الرئة للتجارب... و الخطوة القادمة ستكون الاستخدام في الإنسان.

أمثلة أخرى على أجهزة تعمل في جسم أنسان هي: الذراع والساق الآليتان... والعلماء يعملون الآن على تطوير أنف آلي، كلى آلية، كبد آلي، و معدة آلية.

مدينة New Crobuzon كما تخيلها مؤلف رواية Perdido Street Station الانجليزي China Miéville... المدينة عبارة عن خليط من المصانع و المباني والطبيعة البرية؛ وشبكات النقل الخاصة بالقطارات، الترامات، والطائرات المتداخلة بصورة مشوشة وغير منظمة... اضافة الى الأنهار الملوثة المليئة بالقذارات... تعيش في المدينة أنواع مختلفة من البشر والكائنات القادمة من كواكب أخرى... الرواية تمثل بشكل أو بآخر التناقضات التي نعيشها نحن في مجتمعاتنا.

عوالم من الخيال

انها غير موجودة في الواقع، إلا أننا نعرفها جيداً: عوالم تخيلها الكتاب والمؤلفون حتى أدق تفاصيلها و العوامل المؤثرة فيها.

اعادة تشكيل لواحدة من خمس وخمسين مدينة وصفها الكاتب إيتالو كالفينو Italo Calvino في روايته "المدن الخفية" على لسان الرحالة ماركو بولو و التي حملت كل منهن اسم امرأة: فيدورا، سيسيليا، زميرالدا،...
هنا تشكيل للمدينة الملحية من تكوين الفنانان الأمريكيان نيكولاس كان و ريتشارد سيليسنيك.

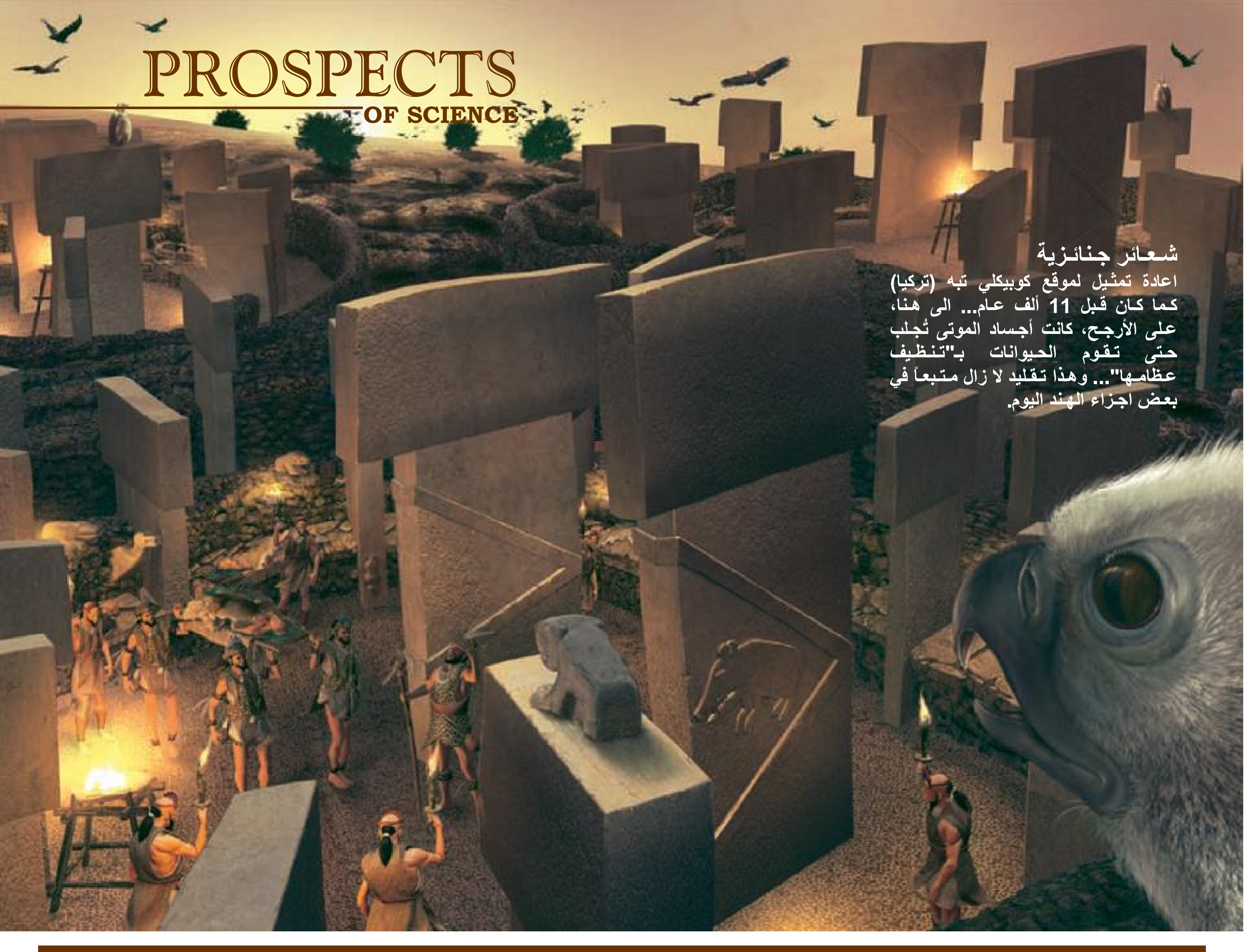




هكذا مثل المخرج سايمون ويلز **Simon Wells** في فيلم **"آلة الزمن"** المدينة التي ستكون موطن الـ **Eloi** (أحد نوعي البشر الذين سيعيشوا في العام **802701** للميلاد) كما جاء في رواية هيربرت ويلز الجد الأكبر لمخرج الفيلم... أفراد الـ **Eloi** سيكونون جميلي المظهر ولطفاء إلا أن مستوى ذكاءهم متدني... النوع البشري الآخر الذي سيعيش في المستقبل هم الـ **Morlocks** و هم الذين يمثلون الوحشية والخيانة و أيضاً... الذكاء.

مدينة الأحلام هذه نجدها في العديد من الثقافات: المدينة التي لا يجب علينا فيها عمل أي شيء سوى الراحة والإسترخاء حيث الطعام والشراب متوفر في كل جزء من أجزاءها... هنا، الجبال مصنوعة من الجبنة، الأنهار من الحساء، البحيرات من العصيرات، السفن والقوارب مصنوعة من كعكة الفواكه... في هذه المدينة لا يجب على أحد فعل أي شيء؛ ومن يظهر أدنى رغبة في العمل، يتم زجه في السجن... الصورة أدناه للفنان الألماني **Hartmut Seehuber**.

تسمى المدينة في الصورة بـ "المدينة العامودية"؛ حيث طريقة التنقل فيها تكون بطريقتين فقط: إما بالمصعد أو بالطائرة... هكذا تخيل المؤلف الإيطالي Giovanni Papini مدينته المستقبلية المعلقة في روايته Gog... في الرواية، يقوم المهندس المعماري Sulkas Perkunas بتصميم هذه المدينة... وهو ما يمكننا اعتباره توقعاً لمستقبل تصبح فيه مساحة الأراضي على كوكبنا أقل وفرة وأعلى سعراً خصوصاً مع الازدياد المضطرد لعدد السكان.
الرسم في الصورة هو نتاج عمل المصمم الألماني Christoph Rehbein.



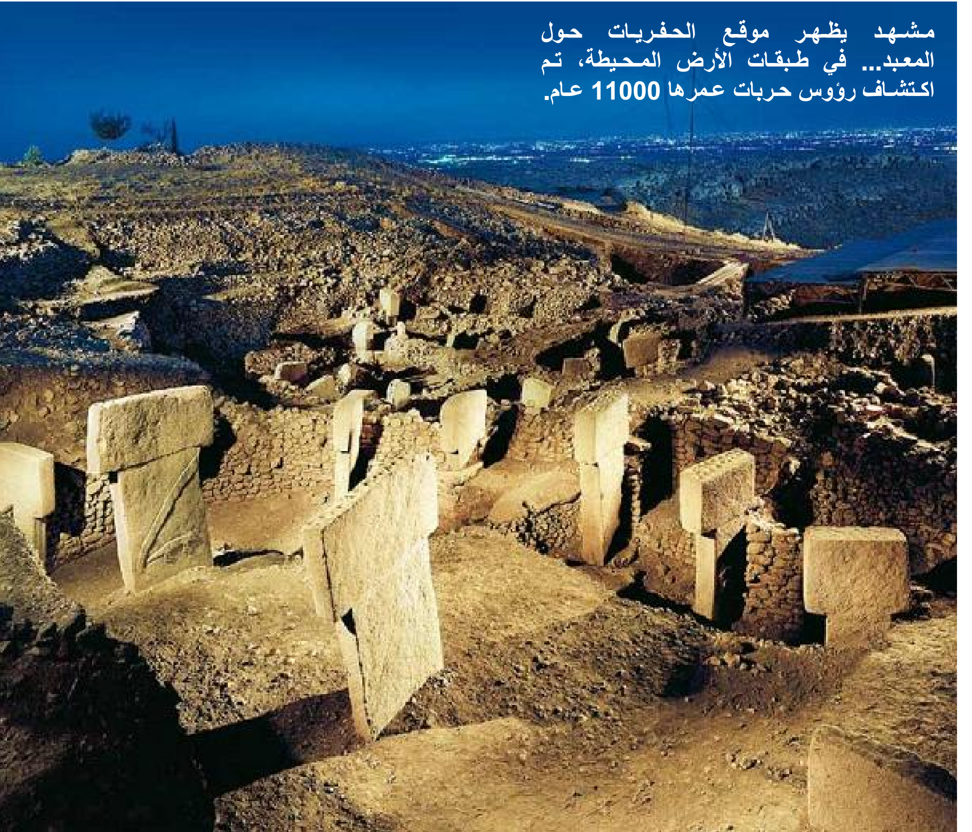
شعائر جنائزية

اعادة تمثيل لموقع كوبيكلي تبه (تركيا) كما كان قبل 11 ألف عام... الى هنا، على الأرجح، كانت أجساد الموتى تُجلب حتى تقوم الحيوانات بـ"تنظيف عظامها"... وهذا تقليد لا زال متبعاً في بعض اجزاء الهند اليوم.

كوبيكلى تبه

أول هيكل بناه الإنسان

تم اكتشاف بناء غامض مكون من 240 من الأعمدة المدفونة تحت الأرض... تشييد هذا البناء يعود الى 11 ألف عام مضت... من الذي قام بتشييده؟ و لماذا؟ هذه هي الأسئلة الهامة.



مشهد يظهر موقع الحفريات حول المعبد... في طبقات الأرض المحيطة، تم اكتشاف رؤوس حربات عمرها 11000 عام.

تلة يصل ارتفاعها الى 15 متراً تقع في سهل قاحل جنوب تركيا، تسمى كوبيكلي تِبه **Göbekli Tepe** (أو جبل السرة)... وهي ليست بعيدة عن مدينة اورفا... هنا، قبل 11 ألف عام حدث أمر استثنائي... كانت الحقبة الجليدية الأخيرة على وشك الإنتهاء، و الإنسان كان لا يزال يعتاش من الصيد و الجمع **Hunting and Gathering**: حيث كان يقوم بالإيقاع بالغزلان باستخدام الحربة و كان يقوم بجمع الأعشاب البرية و الثمار من الأشجار... لكن، في الوقت الذي لم تكن هناك أماكن أخرى من العالم بها أعمال بناء لمنشآت يزيد تعقيدها عن مجرد أشكال دائرية بسيطة: مجموعات من الصخور توضع بجانب بعضها البعض، أو أكواخ مصنوعة من جذوع الأشجار وأوراقها، أو – بأقصى حد – باستخدام عظام الماموث، فسكان كوبيكلي تِبه كانوا يعرفون كيفية انشاء ما هو أكثر تعقيداً من ذلك... فقد كانوا على دراية بأساليب قص و نقل كتل صخرية كبيرة لتشييد أقدم معبد تعرفه الأبحاث الأثرية حتى يومنا هذا... فهو يعود الى العام 9000 قبل الميلاد تقريباً... و إذا عرفنا أن أحجار المغليث الأولى بمالطا تعود الى العام 3500 قبل الميلاد، و أن أول أهرامات مصرية تعود الى العام 2500 قبل الميلاد؛ فيمكننا ادراك المعنى التاريخي العميق للمعبد في كوبيكلي تِبه.

مع ان الموقع كان قد اكتشافه في العام 1964، إلا أن المعلومات الحديثة التي عرفناها عنه تعود الى بعثة علمية رأسها عالم الآثار الألماني كلاوس شميت Klaus Schmidt ابتداء من العام 1994.



الأبحاث

بقيادة عالم الآثار الألماني كلاوس شميت، تمكن فريق الباحثين من تحديد ثلاث مناطق مقدسة؛ كل منها على شكل دائري... و بخلاف بُنى أحجار المغليث في العصر الحجري الحديث **Neolithic**، أو تلك الموجودة في مالطا أو ستونهينج (في انجلترا)، فالتشكيلات في كوبيكلي تِبه ليست مجرد كتل صخرية خام تم وضعها بشكل عمودي مثلاً؛ بل هي مكونة من 40 عموداً على شكل الحرف T مرتبة بدرجة عالية من الدقة و مزينة بالعديد من الرسوم المنقوشة عليها... الأعمدة، التي تشكل كل 14 منها دائرة، ترتفع أربع أمتار... وفي مركز كل دائرة، يوجد عمودين أطول من البقية و جميعهم يتوجه جانبهم الرفيع نحو المركز.



منقوشة على الأعمدة المكتشفة العديد من الرسومات لحيوانات وطيور مختلفة... هنا النقش لثعلب.

عثر الباحثون على هذه التشكيلات مدفونة تحت الرمال، و لم يتمكنوا حتى الآن من معرفة الأسباب التي دعت رجال المعبد الى دفنه بعد تكبد كل ذلك العناء لإنشائه.

مفاهيم جديدة

هذا الموقع غير المفاهيم التي كانت سائدة لدى الباحثين سابقاً؛ فتكوين مجتمعات والتعاون بين أفرادها و انشاء معابد كبيرة ومنظمة ككوبيكلي تبِه – في هذه الحالة على الأقل – غير مرتبط باكتشاف الإنسان للزراعة كأساس للتنظيم الغذائي و الحياتي.

كل هذا يشير الى أن ما حدث ودفع رجال المعبد الى بنائه كان اكتشاف مفهوم المعتقد الديني و المعاني غير المادية؛ ما أدى الى توحيد المجتمع وجعله أكثر ابداعاً في بعض المجالات... الأساطير والإيمان، بمفهومه الديني، زاد في ايجابية العلاقة، التي كانت صعبة دائماً، بين الإنسان و الطبيعة... لهذا من البديهي إذاً معرفة أن أول مفاهيم قام برسمها الإنسان الصياد – الجامع **Hunter – Gatherer** في كهف **Lascaux** في فرنسا كانت لرؤى الكهنة فيما يتعلق بعالم الأرواح... الدين كان عبارة عن وسيلة ثقافية واسعة السلطة؛ و كان يفرض أهدافاً و تصرفات و قيماً على أتباعه... السحرة (أو من يمكننا اعتبارهم الكهنة أو رجال الدين الأوائل) كانوا يعتمدون بشكل مطلق على موقعهم السلطوي المعترف به بصورة كبيرة من قبل الآخرين لأنهم كانوا على "اتصال مباشر" مع الآلهة... و اذا جاءت الكلمة "منقولة" عن إله، فهي ليست كلمة جاءت من رجل عادي... و ابتداءً من تلك الفترة، كان هناك احترام من نوع خاص لممثلي السلطة و للأعمال الجماعية... لدرجة أن مجتمعاً من الصيادين وجامعي ثمار الأشجار قام ببناء معبد ضخم باستخدام تقنيات خاصة قبل وقت طويل من معرفته بالأسس الضرورية لتكوين مدن و دول معتمدة على الإكتفاء الغذائي الذاتي باستخدام الزراعة.

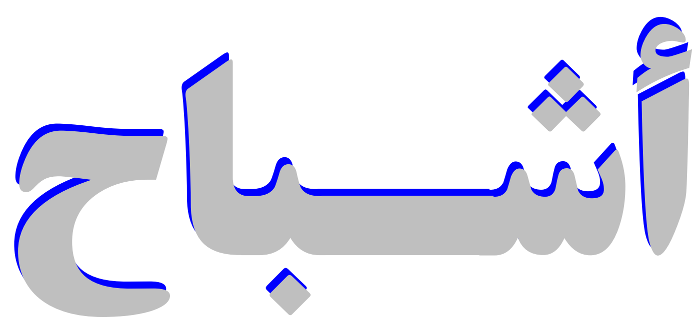


في السهل الواقع قرب الموقع تم العثور على بقايا نباتات تعود الى 11 ألف عام، ما يشير الى أن أشجار الفستق و اللوز كانت موجودة بصورة أكبر... هذه الأشجار كانت مفيدة للإنسان البدائي.



اعادة تشكيل باستخدام الكمبيوتر للصورة التي كان عليها معبد الكوبيكلي تبه قبل 11 ألف عام.

PROSPECTS
OF SCIENCE



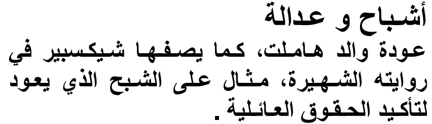
أصوات، اتصال، ظهور... لا توجد ثقافة و لا يوجد مجتمع خال من التجارب التي يقف على جانب منها العالم المادي الذي نعرفه و نتعامل معه بصورة يومية و على جانبه الآخر عالم خاص بالأرواح و الكائنات القادمة من عالم غير مادي.

للعلماء دور في بحث الوقائع المتعلقة بهذه القصص و البحث عن تفسيرات منطقية يقبلها العلم توضح لنا و للأشخاص الذي يعيشون تجارب مثل هذه حقيقة ما يحدث.

PROSPECTS OF SCIENCE

الإيمان بوجود أرواح للموتى يمكنها العودة و الظهور أمام الأحياء قديم و منتشر في كل أنحاء العالم... إلا أن الدراسة الحقيقية المعمقة لظاهرة الأشباح نادرة بعض الشيء... في حين أن كل ما تم تحت اسم الفحص أو التحقق من ظواهر مشابهة لم يتعدَ كونه تجميعاً للقصص المتعلقة بالأشباح أو اللجوء الى تقديم شروحات مغلوطة باستخدامات خاطئة لتكنولوجيا غير مرتبطة بالظاهرة نفسها.

تعود أولى القصص الموثقة حول الأشباح الى الفيلسوف غايوس **Gaius** المعروف باسم **Pliny the Younger** (أو بليني الأصغر) في القرن الأول بعد الميلاد... كان عمر الرواية مئة عام عندما كتب عنها غايوس و كانت تدور حول بيت في أثينا مسكون بشبح لشخص هزيل و مقيد بالسلاسل التي كان يقوم بتحريكها ليلاً جالباً الأمراض و الموت لزائري البيت... متجاهلاً القصص حول هذا البيت، يقوم الفيلسوف **Athenodorus** بشراء البيت و في احدى الليالي، يقوم بتعقب الشبح بهدوء حتى يصل الى حديقة المنزل حيث يختفي... في اليوم التالي يقوم باستدعاء مسؤولين محليين يقومون بالحفر في المكان الذي اختفى



أشباح و عدالة

عودة والد هاملت، كما يصفها شيكسبير في روايته الشهيرة، مثال على الشبح الذي يعود لتأكيد الحقوق العائلية .





فارس بلا رأس

الصورة مأخوذة من فيلم Sleepy Hollow (1999) المأخوذ عن قصة واشنطن إيرفنغ والتي تتحدث عن شبح لفارس مقطوع الرأس يقوم بضرب عنق كل من يحاول الخروج من البلدة ليلاً. الشبح هنا ذو طبيعة شريرة.

فيه الشبح و يجدون فيه هيكلاً عظمياً لجسد مربوط بسلاسل صدئة... و بعد دفنه بصورة كريمة؛ توقفت اللعنة.

قصص الأشباح اختلفت وتحورت وفقاً للفترة الزمنية التي تم تقديمها فيها... في كتابه **"Appearances of the Dead: A Cultural History of Ghosts"** الصادر في العام 1984، يقول رونالد فينوكان **Ronald C Finucane** « كل حقبة زمنية أدركت أشباحها وفقاً لمجموعة من التوقعات؛ ومع تغير التوقعات تغيرت الأشباح أيضاً... فعذاب الأرواح في الأعراف (المنطقة بين الجنة والنار) في أيام توما الأكويني، روح العشيقة القتيلة في عهد تشارلز الثاني، السيدات الصامتات والكئيبات في عهد فيكتوريا... كل هذا ليس تمثيلاً لكائنات من العالم الآخر؛ بل من هذا العالم ».

مع أن جمع قصص كهذه قد يكون مفيداً في معرفة النزعات التي أنتجت أنواعاً مختلفة من الأشباح؛ إلا أنها ليست تحقيقات علمية في هذا المجال... ففي معظم الأحيان، تعتمد هذه التحقيقات على قصص وشهود عيان لكنها لا تعتمد على أدلة... كذلك فإن سرد مثل هذه القصص يتعرض للتضخيم و المبالغة فيتم تقديمها على أنها ألغاز لا يمكن حلها... في حقيقة الأمر، هذه الطريقة في عكس المنطق تمثل المبدأ المسمى "المجادلة بالجهل" (بما أننا لا نعرف من أغلق الباب بقوة، لهذا لا بد أن يكون شبحاً)... التوصل الى نتيجة مستحيل عند غياب المعلومات اللازمة لفحص ودراسة الموضوع محل البحث.

مـاذا تـريـد الأشـبـاح؟

في بعض القصص، أشباح – مثل باتروكلُس الذي ظهر لآخيلوس في الإلياذة – جاءت ببساطة لطلب جنازة مناسبة لم تحصل عليها بعد موتها المادي... في زمن هوميروس، كانت الأرواح التي تغادر أجساد المحاربين القتلى تحوم في السماء مطلقة أصواتاً مشابهة لتلك الخاصة بالخفافيش للنزول في مملكة هاديس (العالم السفلي حيث يعيش الأموات) و البقاء فيها الى الأبد... وكانت هذه الأشباح تتوقف عن ازعاج الأحياء بمجرد حصول أجسادها الميتة على شعائر جنائزية مناسبة... وبعد ذلك، كانت تختفي بلا رجعة.

في بعض الثقافات البدائية، وصل الخوف من عودة أرواح الموتى الى حد دفع أقرباء الميت الى كسر عظامه قبل دفنه... لماذا؟ كي لا يتمكن من العودة لإزعاج الأحياء؛ وإذا كانت عظامه مكسورة فهو لن يتمكن من العودة مشياً.

شعب الـ **Indios** في جزيرة هسبانيولا كان قد وصل الى مرحلة الهوس في الخوف من الأشباح و كان أفراده يشكون دائماً في أي شخص يتحدث الى أحد منهم إذا كان ذلك الشخص غير معروف لهم... كيف كانوا يتأكدون من العكس؟ كانوا يطلبون رؤية صُرة المتحدث... فالصرة كانت الدليل على أنه ليس شبحاً.

في وقتنا الحاضر، مع تقدم العلوم و الأساليب والأدوات التكنولوجية التي تؤكد باستمرار عدم وجود أي من هذه الظواهر خارج خيال من يروي قصصها، فممثلي العديد



دعاية
1863: اعلان خاص بالوسيط الروحاني Henri Robin... كانت هذه فترة استحضار الأرواح والاستغاثة بالموتى في الولايات المتحدة.

من الأديان يصرون على صحتها لسبب بديهي واضح ألا وهو أنها اثبات، من وجهة نظرهم، على وجود العالم الآخر؛ عالم تعيش فيه أرواح الموتى بعد انتقالها من عالمنا هذا.

لكن هذه القصص، كما هو الحال مع كثير من أوجه الثقافات الدينية، تحولت الى مصدر للرزق بالنسبة الى العديد من الناس و المؤسسات... فكيف سيكون حال أفلام السينما



أرواح ترفرف
اعتقد المصريون القدماء بأن الروح مكونة من 5 عناصر... احداها هو الـ با BA (هنا في الرسم) والتي يمكنها الخروج من التابوت والتحرك في عالم الأحياء.


بصيغة كوميدية
هذه الأشباح من فيلم كاسبر (1995)... هذه الكائنات ليست مقلقة و غامضة؛ بل مضحكة و غريبة بعض الشيء.

لو لم يتم استخدام الخوف المزروع في قلوبنا جميعاً من الموت في صنع أفلام الرعب التي تدر الملايين كل عام على صانعيها ومؤلفيها وممثليها!!!

لماذا يعتقد شخص أن شبحاً ظهر له؟

القاعدة العلمية الشهيرة تقول أن التفسير المنطقي المناسب هو التفسير المنطقي الأبسط... لماذا يعتقد شخص ما أنه رأى شبحاً في الظلام؟ لأن الخوف من الظلام هو أحد المواصفات الموجودة في النفس البشرية منذ ظهور الإنسان على الأرض... و هذا الخوف قادر على جعل الدماغ البشري يبحث عن أي صورة مألوفة في حالة غياب الضوء... وخلال هذا البحث، الدماغ بطبيعته يعمل على تحوير العوامل المرئية و على إضافة عوامل أخرى غير موجودة في الواقع... بكلمات أخرى، تبدأ حالة من الهلوسة أو رؤية أحلام اليقظة.

الأصوات التي يصر معظم الشهود الذين تم استجوابهم على سماعهم لها، ما هي إلا أصوات لعوامل طبيعية أو لحركة حيوان صغير أو لتحرك نافذة ما، إلا أن الدماغ مجدداً، و في حالة الظلام، يتلاعب بإيقاعها ما يجعل الشخص يربطها بتجربةِ مقابلةِ شبح أو بتجربة البقاء في "بيت مسكون".

في دراسة تمت في بيت **Mackenzie** في تورونتو في العام 1972، كان سكان المنزل يسمعون أصوات وقع أقدام فيه عندما لم يكن هناك أي شخص آخر معهم... بعد البحث والمتابعة، اتضح أنه كان هناك بالفعل وقع أقدام، إلا أنه كان في سلم البناية الملتصقة ببناية المبلغين وكان صوته يصلهم ليلاً بسبب حالة الصمت التام السائدة ليلاً.

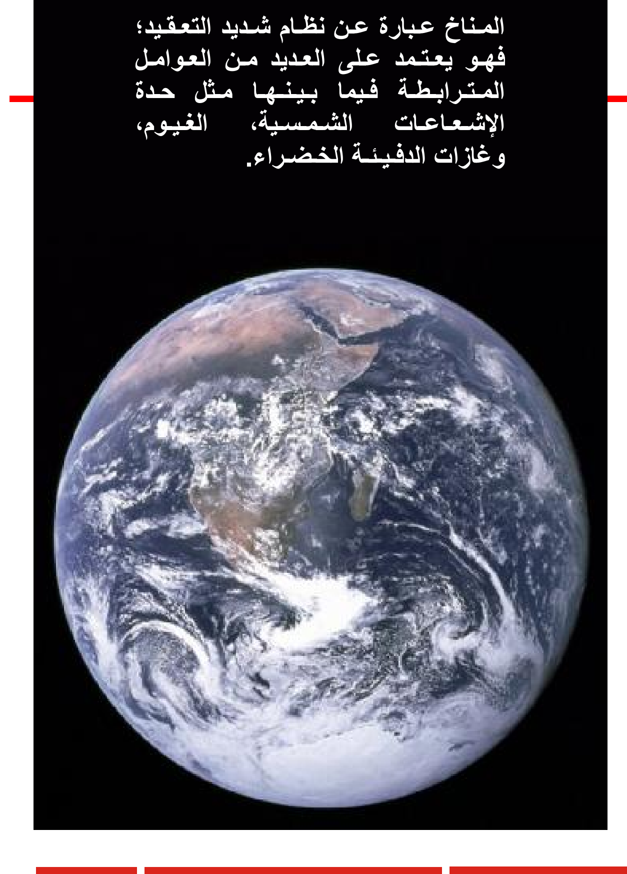
وعلينا ألا ننسى أيضاً أن عدداً كبيراً من قصص الأشباح ما هي إلا أكاذيب اختلقها البعض كي يجذب الإهتمام إليه وكي تتركز الأضواء عليه.


قم من موتك
الساحران إدوارد كيلي و بول ويرينغ في القرن السادس عشر خلال عملهم في احدى المقابر: يقومون باستدعاء أحد الموتى كي يخرج من قبره.

سرب ضخم من طيور الفلامنغو... في بعض الأحيان تتحرك الطيور معاً ناقلة بهذا كل التشكيلة ما يجعلها تكوّن معاً ما يمكن تسميته النظام الحي الكبير الذي وكأنه يتحرك وفق منطق خاص به (بغض النظر عن تصرفات كل طير فردي ضمن السرب).

ذكاء الفوضى

المناخ عبارة عن نظام شديد التعقيد؛ فهو يعتمد على العديد من العوامل المترابطة فيما بينها مثل حدة الإشعاعات الشمسية، الغيوم، وغازات الدفيئة الخضراء.



« الكل يتصرف بصورة مختلفة تماماً عن سلوك مجموع الآجزاء المكونة له »: انطلاقاً من هذا المبدأ، من الممكن فهم (وتوقع) أمور عديدة؛ من تطور المناخ الى سلوك الإنهيارات الرملية، و من أسراب الطيور الى انقراض الديناصورات، حتى توقع مسار البورصة.

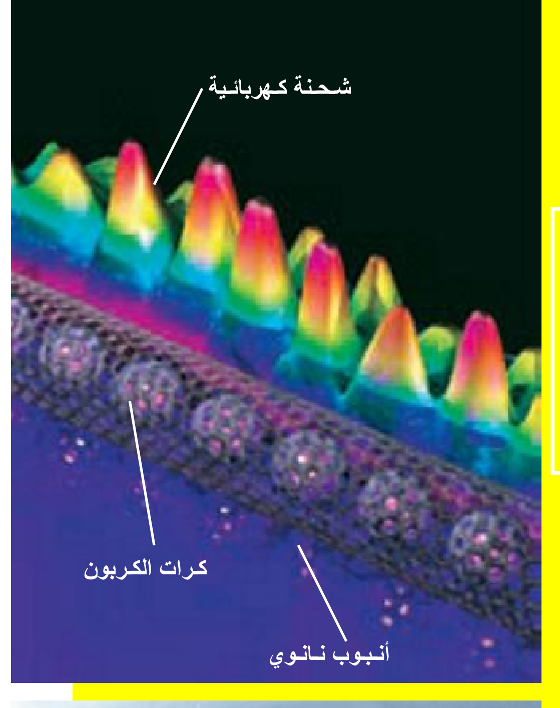
ما العامل المشترك بين سرب من الطيور المهاجرة و الأسواق المالية و الطقس؟ مع أنها تبدو بعيدة الواحدة عن الأخرى إلا أن الفيزيائيين يرون روابط مشتركة: فهي كلها ظواهر معقدة أي أنها مكونة من عدة عوامل تتفاعل مع بعضها البعض بطريقة تبدو وكأنه من المستحيل التنبؤ بها، إلا أن هذه العوامل تقوم بترتيب نفسها بحيث ينشأ عن ذلك نظام حتى في التجمعات التي نتوقع وجود الفوضى الكلية فيها... بدأ العلماء بدراسة هذه الظواهر في الأعوام الأخيرة فقط ؛ و نشأت بهذا النظرية المسماة بنظرية التعقيد. هذه النظرية هي حقل علمي جديد لكنها تطمح الى تفسير ظواهر كتلك الخاصة بالمنطق الخفي الذي يحكم مسار البورصة، قوة زلزال ما، أو تنظيم الخلايا العصبية في الدماغ.



حركة الأسواق المالية لا يمكن توقعها لأنها يتأثر بالعديد من العوامل المختلفة. العلماء يبحثون الآن عن نظام خفي فيها.

الكل و الأجزاء المكونة له

الفكرة الأولى حول هذا الموضوع جاءتنا من أرسطو في القرن الرابع قبل الميلاد: "الكل أكبر من مجموع الأجزاء المكونة له"... لنأخذ كأساً ورقياً مثلاً و نقوم بقص جزء من طرفه العلوي؛ مع أن جزء منه قد تم اقتطاعه إلا أنه لم يتغير بصورة جوهرية، فهو لا زال كأساً يمكننا استخدامه للشرب... فوظيفة الكأس تأتي من اتحاد جميع قطعه و ليست محدودة بجزء واحد منه.



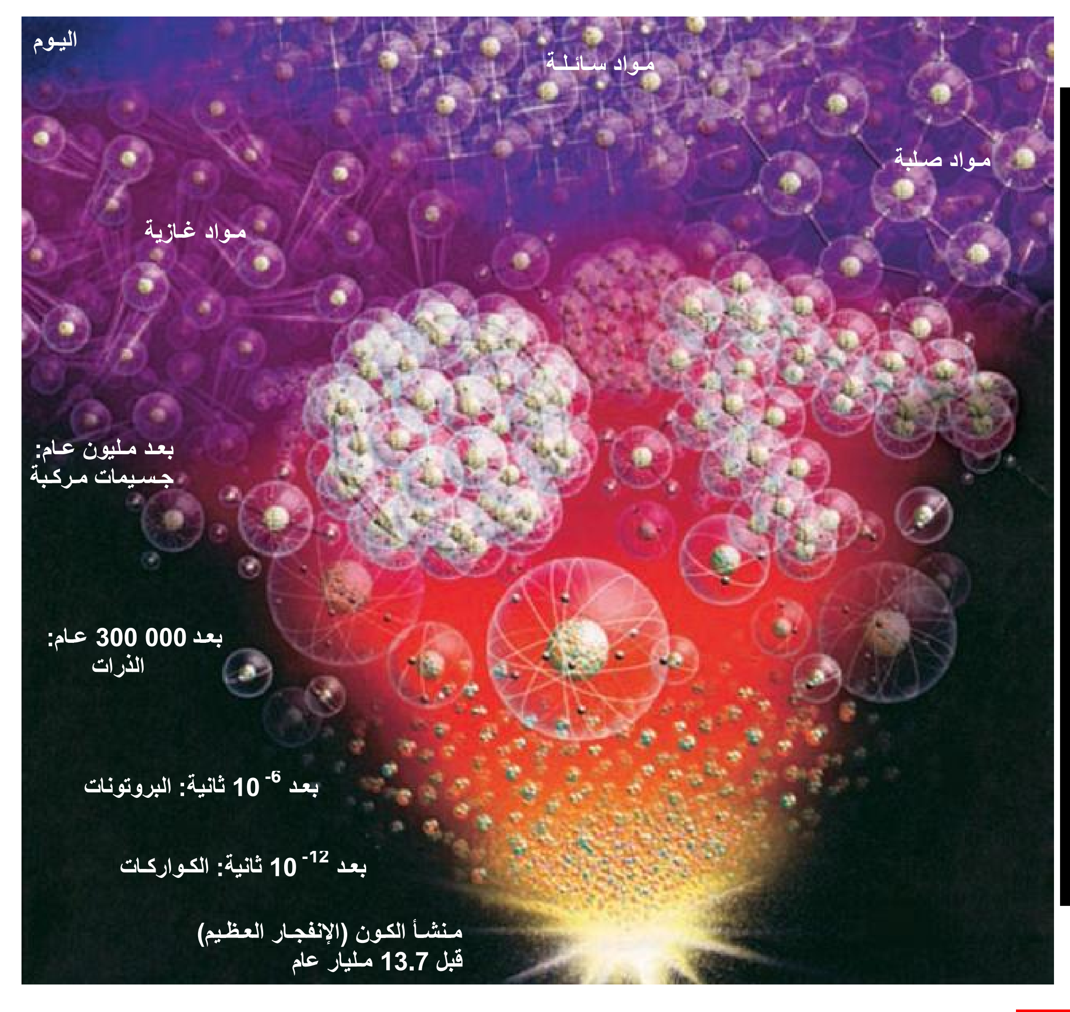
أنابيب الكربون النانوية طويلة ورفيعة.. عند ادخال كرات الكربون المسماة Fullerene فيها فإن مواصفاتها الكهربائية تتغير.

نظرية التعقيد الحديثة نشأت في القرن الماضي عندما بدأ علماء الرياضيات في دراسة ظواهر كان الإعتقاد السائد أنه من غير الممكن وصفها أو شرحها بصورة رياضية مثل الفوضى **Chaos** أو النماذج الكسيرية **Fractals** وهي التي تبقى دون تغيير مهما تم تكبيرها كندفة الثلج **Snow Flake**.

ثم في العام 1972، تحدث الفيزيائي الأمريكي فيليب وارين أندرسون **Philip Warren Anderson** في مقاله **"More is different"** أو "الأكثر مختلف" الذي تم نشره في مجلة **Science** عن أنظمة معقدة قادرة على تنظيم نفسها بصورة ذاتية... حسب ما كتب أندرسون، كلما ازداد عدد مكونات النظام كلما حدثت تغييرات نوعية؛ فسرب الطيور بالفعل يتحرك بصورة مغايرة عن الصورة التي يتحرك وفقها طير منفرد، و كذلك الخلايا أو البروتينات ضمن الكائن الحي تنظم نفسها بصورة مختلفة عن تلك التي تحدث عند عزلها.



للإعصار نظام داخلي، لكن لا نعرف متى وكيف سيتشكل... الطقس من أكثر النظم تعقيداً.



تطور المادة

ولد الكون قبل 13.7 مليار عام من انفجار عظيم أدى الى تحرير كم هائل من الجسيمات الأولية... بعد ذلك بردت هذه الجسيمات وبدأت في التجمع لتشكل العالم كما نعرفه اليوم.
عند دراسة الطبيعة، الفيزيائيون يتبعون مساراً عكسياً؛ فهم يقومون بتقسيم المادة حتى الوصول الى الجسيمات الأولية... لكن هذه الطريقة، يقول الفيزيائي الأمريكي روبرت لافلين Robert Laughlin، لن تسمح لنا بمعرفة جانب هام للغاية ألا وهو الخواص الجديدة التي تظهر عندما تنتقل مادة من مستوع معين الى مستوى آخر أكثر تعقيداً.

الطائرات و حالة الطقس

يكون النظام معقداً عندما يكون سلوكه الكلي غير مفهوم بدراسة العناصر المكونة له بصورة فردية... الطائرة مثلاً مكونة من مليون جزء على الأقل (ابتداء بالبراغي وانتهاء بالجناحين)، لكن مع بعض الدراسة والبحث من الممكن فهم الأسلوب الذي تطير وفقاً له... لهذا يمكننا اعتبار الطائرة نظاماً مركباً ولكنها ليست نظاماً معقداً... فكل جزء في الطائرة مستقل؛ تغيير درجة انحناء المقعد في الطائرة خلال الرحلة لا يؤثر على عملها... أما في الأنظمة المعقدة، كالغلاف الجوي، فالعوامل المختلفة كدرجة الحرارة والضغط و الرطوبة تتفاعل مع بعضها البعض بنتائج من غير الممكن توقعها على المدى الطويل... أجهزة السوبركمبيوتر ساهمت في تحسين الوضع، إلا أن ادارة عدد العناصر المؤلفة للظاهرة ليست هي المشكلة؛ المشكلة تكمن في فهم الطريقة التي تتفاعل فيها كل هذه العوامل معاً.

هناك، حسب ما توصل إليه العلماء، عدة أنواع من هذه الأنظمة... أولها ما يسمى بالظواهر الناشئة؛ و هي التي تعمل عناصرها على ترتيب نفسها بصورة ذاتية لتظهر بصورة منظمة، وهذا ينطبق على أسراب الطيور... هناك أيضاً العمليات المرتبطة بتغير حالة المادة؛ فبعض المعادن تتحول، اذا تعرضت لدرجات حرارة منخفضة جداً، من موصل عادي للكهرباء الى مادة فائقة التوصيل **Superconductor**... ثم هناك أيضاً البنية المنظمة التي ظهرت كنتيجة لعملية عَرَضية؛ أفضل مثال على ذلك هو تصميم الخطوط السوداء على جسد الحمار الوحشي الذي تحكمه جزيئات المادة الصبغية **Pigment** في جلده... كل أفراد هذا النوع يجب أن تكون أجسادهم مغطاة بهذه الخطوط، فهذا الأمر مكتوب في جيناتهم، إلا أن تصميم



انقراض الديناصورات حدث على الأرجح بعد اصطدام نيزك بالأرض... لكن تفاعل تلك الكائنات مع حيوانات أخرى كان أيضاً له تأثير.



دلتا أحد الأنهار في ايسلندا: حركة السائل على سطح غير منتظم تتبع قوانين معقدة جداً تعتمد على حجم ومدى لزوجة الجسيمات.

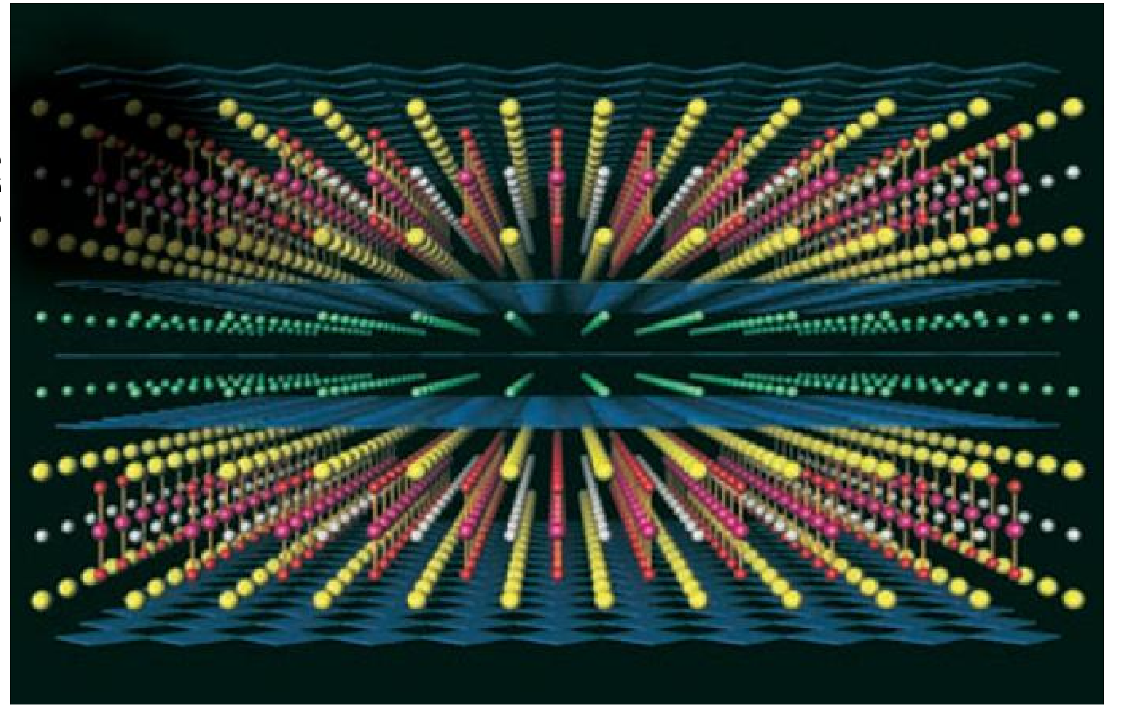
تلك الخطوط هو الذي يأتي بصورة عرضية... و للسبب ذاته نجد أن بصمات أصابع توأم متطابق مختلفة تماماً.

استخدامات محتملة

أهم ما يمكن أن تفيدنا فيه هذه الدراسات بالطبع هو، اذا أمكننا فهمها بصورة أفضل، توفير توقعات أكثر دقة لحالة الطقس على المديين القصير و الطويل.

كذلك ستمكننا من معرفة الكيفية التي تحدث وفقها الزلازل، وبالتالي توقع حدوثها و انقاذ آلاف الأرواح بل وربما الملايين... و هذا ينطبق أيضاً على الإنهيارات الرملية و الجبلية و الثلجية... سيمكننا هذا الحقل العلمي من دراسة تطور الأوبئة و الأمراض لمحاربتها قبل أن تبدأ بالإنتشار.

هذه الدراسات لا تزال في بدايتها، لكن تأثيرها على الحياة الإنسانية سيكون كبيراً جداً.



المواد فائقة التوصيل (في الصورة مادة فائقة التوصيل عند درجة حرارة تبلغ 135 مئوية تحت الصفر) لها مواصفات تؤدي بها الى التهيج عند التعرض لمجال مغناطيسي.



عين أخرى على المريخ

المسبار الأمريكي Phoenix هبط على سطح المريخ قرب القطب الشمالي للكوكب الأحمر... و بعد دقائق قليلة بدأ بإرسال صور مذهلة الى الأرض.

بدأت بهذا مهمته العلمية المتوقع أن تستمر ثلاثة أشهر و التي سيقضيها في أخذ عينات من الجليد من الطبقة الواقعة تحت سطح الكوكب لمعرفة اذا ما كانت قد وجدت في الماضي (أو اذا ما كانت موجودة الآن) الظروف الداعمة لنشوء و تطور الحياة.

المريخ كوكب مقفر... فلا وجود للماء السائل على سطحه... إلا أن الجليد موجود تحت سطح قطبه الجنوبي... المعلومات التي حصلنا عليها من مسبار **Mars Odyssey Orbiter** في العام 2002 تؤكد وجود كميات كبيرة من جليد الماء هناك.

الأهداف التي أرسل العلماء من أجلها المسبار **Phoenix** الى المريخ هي: 1) معرفة ما إذا كانت الحياة قد نشأت على الكوكب خلال احدى مراحل حياته؛ 2) الحصول على معلومات متكاملة حول الحالة الجوية للكوكب؛ 3) التعرف على جيولوجيا الكوكب؛ 4) التحضير لرحلات مأهولة الى المريخ سيقوم بها رواد فضاء خلال السنوات القادمة.

بدأت رحلة المسبار الطويلة في أغسطس من العام الماضي عندما تم ارسال **Phoenix** على متن صاروخ من طراز **Delta II** و استمرت الرحلة حتى ليلة الخامس و العشرين/السادس و العشرين من شهر مايو 2008 عندما وصل المسبار الى المريخ و قام بالهبوط بصورة أكثر من مثالية.

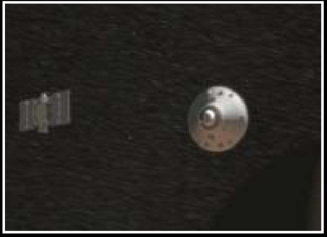
حالة الترقب والصمت التي كانت سائدة في مركز **Jet Propulsion Laboratory** في باسادينا بالولايات المتحدة خلال الدقائق التي سبقت هبوط المسبار تحولت الى جو من الفرح و البهجة و الاحتفال حال وصول أول اشارة راديوية منه تؤكد أن عملية الهبوط تمت بنجاح و أن كل الأجهزة و الأدوات الخاصة بالإتصالات على متنه سليمة.

بعد رحلة قطع خلالها المسبار 680 مليون كيلومتر، حط بنجاح و تحديداً في تلك البقعة التي أراد له العلماء الهبوط فيها... هذه المهمة ذات أهمية خاصة؛ « توجد لـ **Phoenix** القدرة، من الناحية العلمية، على تغيير طريقة تفكيرنا حول أصل نشوء الحياة على الكواكب الأخرى » يقول بيتر سميث **Peter H. Smith** الأستاذ في جامعة أريزونا و مدير مهمة المسبار **Phoenix**.

رحلة استمرت تسعة أشهر



وصل المسبار **Phoenix** الى المريخ بعد قطعه مسافة 680 مليون كيلومتر.



انفصلت الكبسولة المحتوية على المسبار للتمكن من اختراق الغلاف الجوي للكوكب الأحمر.



درجة حرارة جدار الكبسولة الخارجي يصل خلال اختراق الغلاف الجوي الى 1427 درجة مئوية.



خلال 15 ثانية بعد فتح المظلة، ستنخفض سرعة الكبسولة في الهبوط من 1448.5 كم/س الى 402 كم/س.



يتم فصل الغطاء السفلي للكبسولة ليفتح المسبار أرجله استعداداً للهبوط على سطح المريخ بعد انفصاله عن المظلة.



ينفصل المسبار عن المظلة وتبدأ النفاثات في العمل لتخفيف حدة الهبوط ما يسمح بأن يحط **Phoenix** بهدوء على المريخ.



سبتمبر 2006: مسبار Phoenix خلال عمل العلماء على تجهيزه في مركز Lockheed Martin Space Systems في دنفر.

احد الأمور الرئيسية التي يختلف فيها **Phoenix** عن الجوالين المريخين **Spirit** و **Opportunity** الموجودان على المريخ منذ العام 2004 هي أنه غير متحرك ؛ أي أن هبوطه في بقعة غير تلك التي حددها العلماء سيكون ذا أثر سلبي جداً على المهمة بشكل عام... لهذا، فقد كان الهبوط بحد ذاته نجاحاً كبيراً للطاقم العامل على مهمة المسبار.



كاميرا التصوير المجسم للسطح

الألواح الشمسية

محطة الأرصاد الجوية

قسم التحليل المجهري و التحليل الكيمياء-كهربائي

الألواح الشمسية

قسم التحليل الحراري والغازي

كاميرا الذراع الروبوطية

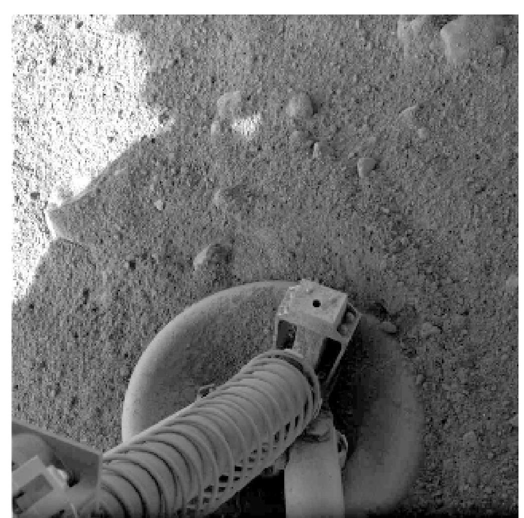
كاميرا تصوير الهبوط (في الأسفل)

النقطة الأخرى التي كانت تشغل العلماء قبل هبوط المسبار هي أن الهبوط على سطح كوكب المريخ لم يكن سهلاً كما يسود الإعتقاد... فالكل يتذكر المهمات الناجحة فقط مثل **Viking 1 & 2** (هبطتا في 1976) و **Pathfinder** (هبط في 1997) و الجوالين المريخيين (هبطا في 2004)... إلا أن الحقائق تشير الى أن ما نسبته 50% من الرحلات الى المريخ، منذ أن بدأها الإتحاد السوفياتي في العام 1960، باءت بالفشل... من المهمات التي فشلت يمكننا ذكر **Mars Climate Orbiter** الذي تحطم في شهر سبتمبر من العام 1999، و **Mars Polar Lander** في شهر ديسمبر من العام نفسه، **Beagle 2** في شهر ديسمبر من العام 2003.

يظهر في هذه الصورة العلم الأمريكي وقرص الـ **DVD** الموضوع على ارتفاع متر واحد عن سطح المريخ.

الأجهزة و المعدات

عمل المسبار يعتمد على الذراع الروبوطي الذي يقوم بالحفر و غرف كميات من التربة و من عينات جليد الماء و ينقلها الى قسم التحليل الحراري و الغازي (حيث يتم تسخين العينات تدريجياً حتى الوصول الى 1000 درجة مئوية لدراسة مكونات تلك العينات خلال تحولها من الحالة الصلبة الى السائلة الى الغازية) و الى قسم التحليل المجهري و التحليل الكيمياء-كهربائي (حيث يتم إذابة عينات التربة في الماء لمعرفة درجة الحموضة فيها و لمعرفة المعادن المكونة لها و كمية الأكسجين و ثاني أكسيد الكربون فيها)... كل ذلك يهدف الى الحصول على معلومات جيولوجية و كيميائية مفصلة عن حاضر الكوكب و عن العمليات البيولوجية التي قد تكون حدثت في ماضيه؛ ما سيوصلنا الى معرفة ما إذا كانت الحياة قد نشأت في الماضي، أو اذا كانت موجودة الآن، أو ما اذا كانت الظروف التي تسمح بنشوئها موجودة بالفعل على المريخ اليوم.



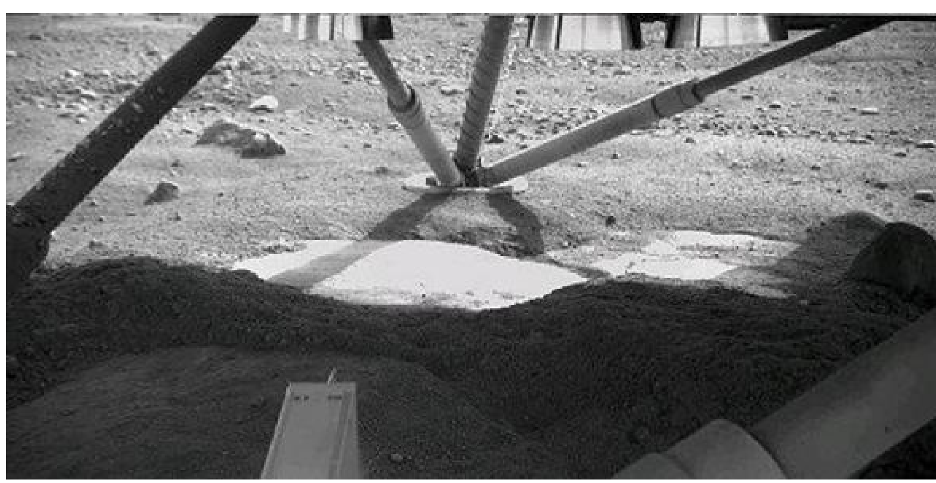
صورة لإحدى أرجل **Phoenix** إلتقطت بعد هبوطه مباشرة.



إلتقطت كاميرا التصوير المجسم هذه الصورة في اليوم التاريخي السابع لهبوط المسبار على المريخ... في الصورة أول موقع قامت بالحفر فيه آلة الحت الملحقة بالذراع الروبوطية في المسبار.



صورة إلتقطتها كاميرا الذراع الروبوطية وتظهر كمية من الرمال المريخية داخل مغرفة الذراع... يعتقد العلماء أن المادة البيضاء الى اليمين قد تكون جليداً أو أملاحاً.


إلتقطت كاميرا الذراع الروبوطية هذه الصورة لأسفل المسبار Phoenix في اليوم المريخي الخامس على وجوده على الكوكب الأحمر... الجزء الظاهر تحت المسبار تمت إزالة الرمال عنه بفعل نفاثات الهبوط؛ ويعتقد العلماء أن الطبقة العارية من الرمال هي بقع جليدية.

بالإضافة الى المعدات والكاميرات، فعلى متن المسبار تم ارسال قرص DVD يحتوي على تحيات شخصيات معروفة في عالم أبحاث الفضاء و الخيال العلمي مثل آرثر سي كلارك و كارل ساغان و لويس فرايدمان وغيرهم موجهة الى الأفراد الذين سيقومون باستيطان المريخ في المستقبل... القرص يحتوي أيضاً على عدد من الروايات و المؤلفات الخالدة لمفكرين وأدباء مثل اسحق آسيموف، بين بوفا، ألكسي تولستوي، هيربرت جورج ويلز، فولتير، بيرتراند راسل وغيرهم الكثير

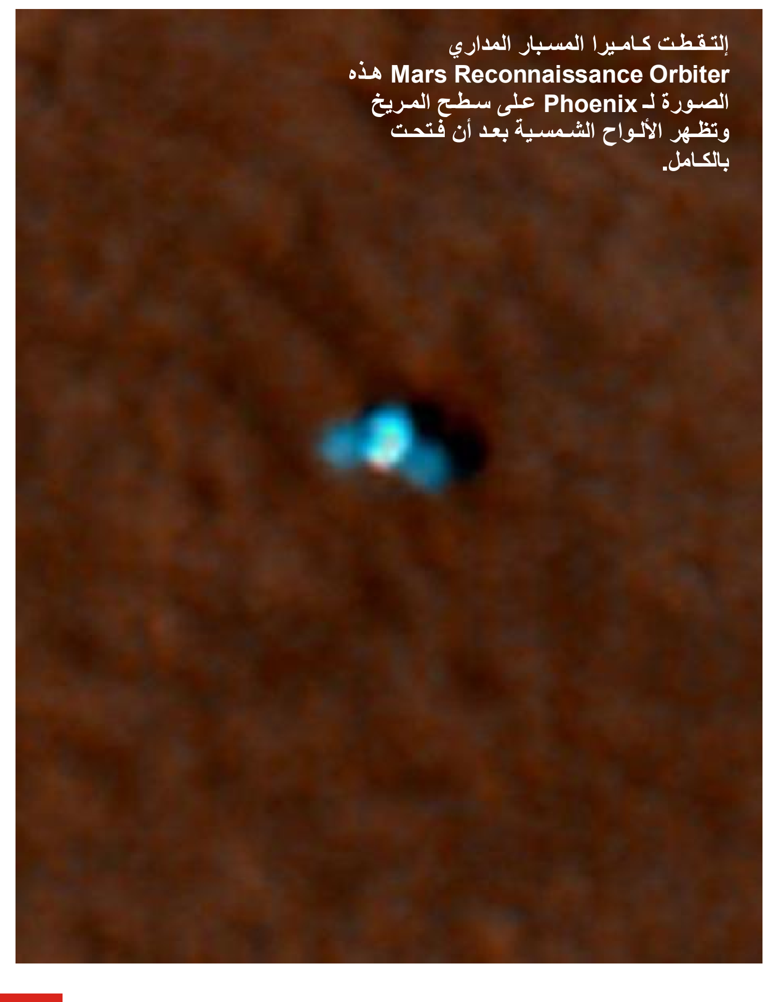
المعلومات الأولية

الصور الأولى التي وصلتنا من Phoenix لم تظهر وجود أي جليد على سطح المنطقة المحيطة، لكن هذا الأمر كان معروفاً قبل ذلك؛ لذلك زود مهندسو التصميم المسبار بذراع روبوطي يمكنه الحفر في الرمال للوصول الى الطبقة السفلية التي يعتقد العلماء أن الجليد موجود فيها.

وكتأكيد على صحة هذا الإعتقاد، فقد زودنا Phoenix بأهم معلومة حتى الآن: المعلومة تم التوصل إليها عن طريق دراسة صورتين أرسلهما لنا المسبار بفارق أربعة أيام مريخية؛ في الأولى (والتي تم التقاطها في اليوم المريخي العشرين على وجود المسبار على المريخ) ظهرت آثار واضحة للجليد في حفرة نتجت عن عمل الذراع الروبوطية، أما في الثانية فكانت كمية الجليد قد تقلصت؛ ما يعني أنها تبخرت... « إنه بالتأكيد جليد » قال بيتر سميث؛ عندما وصلتنا الصورة الأولى اعتقد البعض أن المادة البيضاء الظاهرة فيها قد تكون أملاحاً؛ « الأملاح لا تفعل ذلك »؛ الأملاح لا تختفي بهذه الصورة – يؤكد سميث.

قد يتساءل البعض: وهل تحول الجليد الى ماء سائل؟ الاجابة هي: لا... فدرجات الحرارة شديدة الإنخفاض على المريخ لن تسمح بذلك... أما مستويات الضغط الجوي المتدنية جداً على الكوكب الأحمر، فهي التي تجبر الجليد على التحول فوراً الى الحالة الغازية.

وبانتظار المعلومات المقبلة التي سنحصل عليها من Phoenix، يمكننا القول أن هذا نجاح علمي آخر على طريق وصول رواد فضاء الى المريخ... ربما في العقد القادم.


إلتقطت كاميرا المسبار المداري Mars Reconnaissance Orbiter هذه الصورة لـ Phoenix على سطح المريخ وتظهر الألواح الشمسية بعد أن فتحت بالكامل.



آلاف السنين مع

أبطال خارقين

الرجل العنكبوت، احد أمثلة الأبطال الخارقين ذوي الشخصيات المزدوجة.

لقد اعتدنا على رؤية هذه الشخصيات ذات القدرات الخارقة للقوانين الطبيعية سواء في دور العرض السينمائية أو على شاشات التلفزيون أو في مجلات القصص المصورة (Comics)... لكن ما لا يعرفه الجميع هو أن جذور هؤلاء الأبطال تعود الى تاريخ الإنسان منذ القدم... و ما علينا معرفته هو أن قصص هذه الشخصيات لم تكن يوماً موجهة الى الأطفال... فقط.

قصص لشخصيات من نوع خاص؛ لها قدرات خارقة لكل نظم الطبيعة و قوانينها كما نعرفها... هل هي مجرد حكايا للأطفال؟ الحقيقة هي أن الإنسان و منذ بدء التاريخ، كما نعرفه، رغب دائماً في وجود (و ربما رغب في تصديق وجود) بشر ذوي مواصفات خاصة: أفرادٌ قوتهم عظيمة، ذكاؤهم بلا حدود، و لا يعانون مما يعاني منه البشر "العاديون"... و هذه الرؤية تواصلت على مر العصور دون توقف حتى يومنا هذا... هناك من يؤمن، بدافع ديني مثلاً، بشخصيات كتلك التي تمكنت من شق البحر لانقاذ شعبها، أو بشخصيات كانت لها القدرة على شفاء المرضى أو الطيران دون وسائل تكنولوجية، وهناك من اعتقد بوجود آلهة سكنت الأرض على صورة بشر (حسب معتقدات



شخصية شمشون مذكورة في العهد القديم وكان مصدر قوته الخارقة في شعره، حسب الأسطورة.





شخصيات استثنائيتان: كانت لميدوسا القدرة على تحويل كل من ينظر إليها الى حجر... و من تمكن من قتلها، برسيوس، كانت له القدرة على قتل جميع أنواع الوحوش، حسب الميثولوجيا الأغريقية.

الإغريق القدماء) أو على هيئة أنصاف آلهة كهرقل... و هناك من أضافوا على سيرة شخص، عاش فعلاً، ليصنعوا منه بطلاً خارقاً لا مثيل له تحكى قصص مغامراته و تنقل للأجيال القادمة... ليزا بيفين **Lisa Beaven** أستاذة تاريخ الفنون في جامعة **La Trobe** الأسترالية تؤكد أن مظهر الملاك بهيئته المعروفة في اللوحات الفنية الشهيرة كان النموذج البدائي **Prototype** لصورة العديد من الأبطال الخارقين.

مهما كانت الأسباب، فالحقيقة هي أن الإنسان يتمنى دائماً (بل و يرغب دائماً في) وجود أبطال يدافعون عن مجتمعه و ينقذوه من أعدائه و يرفعون عنه الظلم عندما تسوء أحوال حياته.

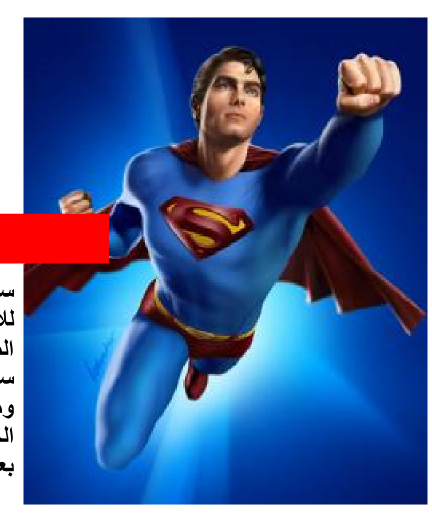
لكن، هل تنطبق هذه العوامل التاريخية على سوبرمان، الرجل العنكبوت، **Hulk**، فلاش، **X-Men**، والرجل الوطواط ؟



تمثيل لبطل أسطوري روسي هو دوبرينيا نيكيليتش... كان معروفاً كصياد للتنانين، اضافة الى كونه موسيقياً، مصارعاً، ولاعب شطرنج بارع.

1912

طرزان – ملك الغابة... بمقدوره قتل الأسود بقوته العضلية فقط دون استخدام أسلحة... هذا اضافة الى قدرته، الى حد ما، على فهم لغة الحيوانات.





1938

سوبرمان... أول نموذج للأبطال الخارقين المعاصرين... وهو من ساهم في وضع معايير ومواصفات الأبطال الخارقين الذي جاؤوا بعده.

ميثولوجيا معاصرة

من المنطقي القول أن الشخصيات التي أنتجتها شركتا **Marvel** و **DC Comics** (وهما المنتجتان الرئيسيتان لأبطال القصص المصورة في عالمنا اليوم) هي أيضاً من النوع الميثولوجي الذي سار على خطى الأساطير القديمة... و مصدر هذه الشخصيات ليس فقط الأساطير اليونانية أو ما وصلنا خلال الألفيتين الأخيرتين فقط ؛ فهناك أيضاً ما جاء من عصور تاريخية أقرب... وتحديداً من القرنين الثامن عشر والتاسع عشر.

أحد الأمثلة على ذلك نجده في قصة كونت مونتِ كريستو لمؤلفها اليكسندر دوماس و أيضاً – بشكل مشابه الى حد ما – في شخصية الرجل الوطواط؛ فكلاهما يعمل من أجل كشف الظلم في المجتمع و ايقاع العقوبة بالمسؤولين عنه... فالبطلان في هاتين القصتين هما رجلان عاديان لا يمتلكان أية مواصفات خارقة للطبيعة ويعتمدان بصورة رئيسية على ذكائهما فقط.



الأبطال الخارقون هم أيضاً الأمل الذي تبحث عنه الضحايا كسبيل أخير للخلاص... "ملاك" بطلة خارقة ابتدعتها فنانة لبنانية لمساعدة أبناء شعبها خلال حرب أهلية مستقبلية... (مجدداً؟)



1963

Iron man: شخصية البطل الذي يستخدم تكنولوجيا متطورة ليعطي نفسه قدرات خارقة منها القوة العضلية، السرعة، والقدرة على الطيران.



حسب رأي احدى المختصات، فإن صورة الملاك الحافظ (الى اليسار) كانت مصدر الإلهام فيما يتعلق بخلق بعض شخصيات الأبطال الخارقين (مثل احدى شخصيات الـ X-Men في الصورة).

حسب رؤية معينة، فالقدرات الخارقة ليست أكثر من عامل اضافي يمكن البطل من التفاعل بصورة عملية مع البيئة التي يعيش فيها... فطرزان يتحرك في الغابة ممسكاً بنبتة متعرشة ثم أخرى بين الأشجار وهو بهذا الوحيد من نوعه كانسان في بيئته و هو بهذا متميز عن كل "سكان" الغابة؛ أما في المدينة الكبيرة، فلكي يتمكن بطل خارق من التميز عن بقية سكان تلك المدينة فعليه الطيران بصورة أفضل من أية طائرة، عليه التحرك بسرعة تفوق تلك الخاصة بسيارة سباق، و– بدلاً من القفز بين

هرقل

قصة هرقل تعود الى الميثولوجيا الرومانية وتمثل نموذجاً للأبطال الخارقين الذين نعرفهم اليوم... ابن الإله زيوس والملكة ألكمينا (من البشر) ملكة مدينة Thebes... من صغره، كان هرقل قادراً على هزيمة أعداء ثيبيس... وكمكافأة له، قدم له الملك كريون ابنته ميغارا كزوجة له... إلا أن هيرا (زوجة زيوس المعبأ قلبها بالغيرة لخيانة زوجها لها والتي حاولت قتل هرقل خلال طفولته) تقوم بقتل أولاده الثلاثة... للحصول على صفة الألوهية الكاملة، يسافر هرقل الى Mycenae حيث يستقبله Eurystheus ويقدم له المهمات الإثنتي عشر التي ينجزها هرقل بنجاح... وبموته الجسدي، يموت جزأه البشري فقط ويصعد الى جبل الأولمبوس كإله.

شخصية البطل الخارق THOR تعود في أساسها الى رجال الفايكنغ الذين جاؤوا من شمال أوروبا والذين تمكنوا من بسط سيطرتهم على أجزاء واسعة من القارة في الفترة بين القرن الثامن والقرن الحادي عشر للميلاد.





الرسوم المتحركة المنتجة في اليابان كان لها دور كبير في خلق عدد كبير من الشخصيات الخارقة في العقود القليلة الماضية... في الصورة شخصيات مسلسل غراندايزر الذي تم انتاجه قبل 30 عاماً.

الأشجار– عليه القفز بين ناطحات السحاب و الأبراج العالية... ربما باستخدام خيوط كتلك التي يطلقها الرجل العنكبوت... أو ربما باستخدام أدوات و أجهزة تكنولوجية معقدة كالتي نراها دائماً مع جيمس بوند في أفلامه.

مواصفات الأبطال الخارقين

ما بدأه سوبرمان، تحول الى قاعدة لبقية الشخصيات الخارقة... كل منهم له هوية عامة يعرفه بها الناس، و هوية أخرى هي تلك الخاصة بشخصيته البطولية و بقدراته الخارقة... سوبرمان، في الحياة العامة، هو كلارك كنت، المراسل الصحفي... ديرديفيل محامي أعمى، ثُور طبيب.

ومغامراتهم كانت دائماً بلا نهاية... ما أعطاهم، بصورة أو بأخرى، صفة الخلود؛ فهم لا يموتون أبداً... لكن هذا أيضاً بدأ بالتغير في العام 1982 عندما قرر تشارلز كلارنس بك **Charles Clarence Beck**، الذي ابتكر شخصية كابتن مارفل، انهاء حياته؛ البطل الخارق يموت مصاباً بسرطان لا علاج له... أما في العام 1989، فيأتي الدور على روبين المساعد الأمين للرجل الوطواط... فعدو **Batman** اللدود جوكر يقوم بقتل روبين.

هل نحن بحاجة إليهم؟

خلال تاريخهم الطويل، تم استخدام الأبطال الخارقين كأدوات للدعاية السياسية والحربية؛ يكفينا معرفة أن سوبرمان كان جزءاً من العقلية الأمريكية في مواجهة أعدائها (خلال الحرب العالمية الثانية ضد النازيين وخلال الحرب الباردة ضد الشيوعيين)... هكذا تم تقديم العديد من أبطال الـ **Comics** في قصصهم المصورة و في أفلام الرسوم المتحركة الخاصة بهم.

لكن هل نحن بالفعل بحاجة لوجود هذه الشخصيات الخارقة في حياتنا؟ ربما السبب يعود الى ما ذكرناه في بداية هذا المقال: الإنسان يرغب دائماً في الإيمان بأبطال قادرين على حمايته و تقديم الحلول له... حمايته من ماذا؟ من الشرور والظلم الواقع عليه من الآخرين الذين هم أيضاً بشر مثله... ربما إذاً ما نحتاجه فعلاً هو أن نتعلم كيفية التعايش بسلام وعدالة دون الحاجة الى أساطير و شخوص وهمية لها قوى خارقة تأتي لتخلصنا من شرورنا وظلمنا لبعضنا البعض.



كابتن مارفل كان من أول الأبطال الخارقين الذين انتهت مغامراتهم الى الموت الفعلي... في العام 1982 مات مريضاً بالسرطان.



أسئلة حول أفكار آينشتين

أسئلة قام بطرحها أعظم عالم في القرن العشرين أوصلته الى تغيير تفكيرنا و رؤيتنا للكون الذي نعيش فيه... و أسئلة أخرى نطرحها نحن عندما نتعمق بعض الشيء بأفكاره العبقرية.

إذا كانت للضوء نفس مواصفات الصوت، فالصورة الصادرة عن وجه شخص يتحرك بسرعة الضوء لن تصل أبداً الى المرآة.

ضوء صادر عن الوجه
مرآة
ضوء منعكس من المرآة

موقع المصدر الصوتي قبل 0.01 ثانية
موقع المصدر الصوتي قبل 0.04 ثانية
موقع المصدر الصوتي قبل 0.06 ثانية
المصدر الصوتي عند لحظة الصفر
سرعة الصوت (حوالي 340 متر / الثانية)
موجة صوتية صدرت قبل 0.01 ثانية
موجة صوتية صدرت قبل 0.06 ثانية
موجة صوتية صدرت قبل 0.04 ثانية

لو تمكنت من السفر بسرعة الضوء، فهل ستنعكس صورة وجهي في المرآة؟

كان هذا هو السؤال الذي كان يطرحة آينشتين حتى تمكن من الوصول الى نظرية النسبية.

أولاً، لا توجد أي كتلة قادرة على التحرك بسرعة الضوء... لكن هذه مجرد فرضية.

كي تنعكس صورة وجهي في المرآة، فيجب أن تتحرك بسرعة الضوء كي تصل الى سطح المرآة، ثم تنعكس في المرآة متحركة بسرعة الضوء كي تصل الى عيني... لكن الضوء القادم من وجهي لن يتمكن أبداً من التحرك بسرعة تفوق سرعتي، وبالتالي لن يتمكن أبداً من الوصول الى المرآة؟ الضوء عبارة عن موجة؛ كما هو الحال مع الصوت، الذي (كما في الرسم) اذا تحركت طائرة بسرعته، فإنه لا يمكنه أن يسبقها؛ بل على العكس، المراقب من داخل الطائرة سيجد أن سرعة الصوت تساوي صفر...وحسب هذه الرؤية، الضوء لن يتمكن من التحرك من وجهي و يصل الى المرآة ثم يعود الى عيني... أي أن المنطق الخاص بتجاربنا اليومية يعني أني لن أتمكن أبداً من رؤية انعكاس وجهي في المرآة.

آينشتين توصل الى حقيقة مخالفة تماماً لهذه الرؤية... فسرعة الضوء ثابتة للجميع؛ أي أني عندما أتحرك بسرعة الضوء سأرى انعكاس وجهي في المرآة بشكل طبيعي لأن سرعة الضوء بالنسبة لي ستكون دائماً 300 ألف كيلومتر في الثانية، حتى اذا كنت أنا أتحرك بالسرعة ذاتها... لكن هذا لا يعني أن مراقب من الأرض مثلاً سيرى الضوء متحركاً بسرعة تعادل ضعف سرعة الضوء؛ فهو أيضاً سيراه متحركاً بسرعة 300 ألف كيلومتر في الثانية... مع أن هذا الأمر يبدو غريباً بالنسبة لنا، إلا أنه صحيح: الضوء يتحرك بالسرعة ذاتها للجميع متحركين وثابتين.

المركبة الأم

2 النقطة التي يصلها الضوء بعد سنة واحدة (متقدمة سنة ضوئية واحدة)

4 ستصل بسلام قبل وقوع الإنفجار؟

3 ستنفجر المركبة A قبل وصولها؟

نقطة متقدمة بـ 0.8 سنة ضوئية

متحركة بسرعة تبلغ 80% من سرعة الضوء يعني أنها ستقطع مسافة 0.8 سنة ضوئية؟

6
بالمراقبة من المركبة الأم: الزمن، في المركبة A التي تتحرك بسرعة قريبة من سرعة الضوء، يتباطأ... ما هو سنة واحدة في المركبة A يعادل 1.67 سنة للمركبة الأم

المركبة A

5
بالمراقبة من المركبة الأم:
نقطة متقدمة بـ 1.3 سنة ضوئية

الكوكب





هل يمكن للفضاء و الزمن التقلص و التمدد؟

في الحالة المقدمة في الرسم، المركبة A تحاول العودة الى المركبة الأم من كوكب بعيد المسافة بينه وبين المركبة الأم تبلغ 1.3 سنة ضوئية... في المركبة A، توجد قنبلة ستنفجر بعد عام واحد ويمكن وقفها في المركبة الأم فقط... المركبة A يمكنها السفر بسرعة تصل الى 80% من سرعة الضوء... و بالنظرة الأولى، فحتى التحرك بسرعة الضوء لا يمكنه السماح للمركبة بالوصول الى وجهتها في أقل من عام (رقم 2 في الرسم)... المركبة A ستنفجر خلال الرحلة قبل وصولها الى المركبة الأم (3)؟ أو سيمكنها الوصول الى المركبة الأم قبل ذلك (4)؟ الإجابة تكمن في وجهة نظر المراقب؛ فالمسافة بالنسبة للمركبة الأم هي 1.3 سنة ضوئية، إلا أن الإنفجار سيحدث بعد عام واحد بالنسبة للمركبة A... بما أن المركبة A تتحرك بسرعة قريبة من سرعة الضوء، فعندما تتم مراقبتها من المركبة الأم (6)، فمسير الزمن في المركبة A سيبدو متباطأً... فحسب نظرية النسبية الخاصة، كل ثانية واحدة تمر على المركبة الأم، يقابلها 0.6 ثانية في المركبة A ما يعني أن مرور عام واحد في المركبة A يعني مرور 1.67 سنة بالنسبة للمركبة الأم... إذا تمت الرحلة لمدة 1.67 سنة بسرعة 80% من سرعة الضوء، فإن المسافة التي سيتم قطعها ستكون 1.33 سنة ضوئية (0.8 x 1.67) ما يعني أن المركبة A يمكنها الوصول الى المركبة الأم قبل الإنفجار... أما بالنسبة لمن هو موجود داخل المركبة A، فهي ستنجح بالوصول قبل الإنفجار لأن السفر بسرعة تعادل 80% من سرعة الضوء يعني أن الفضاء الفاصل بين المركبة A و المركبة الأم سيتقلص بما يعادل 0.6 مرة؛ أي أنه سيصبح 0.78 سنة (0.6 x1.3) في حين أنه يمكنها قطع مسافة تساوي 0.8 سنة ضوئية.

الأرض أيضاً تدور حول مركز جاذبية الأرض-القمر

1 حركة القمر كبيرة لأن كتلته محدودة

القمر يدور حول مركز جاذبية الأرض-القمر

مدار القمر

القمر يدور حول مركز جاذبية الأرض-القمر

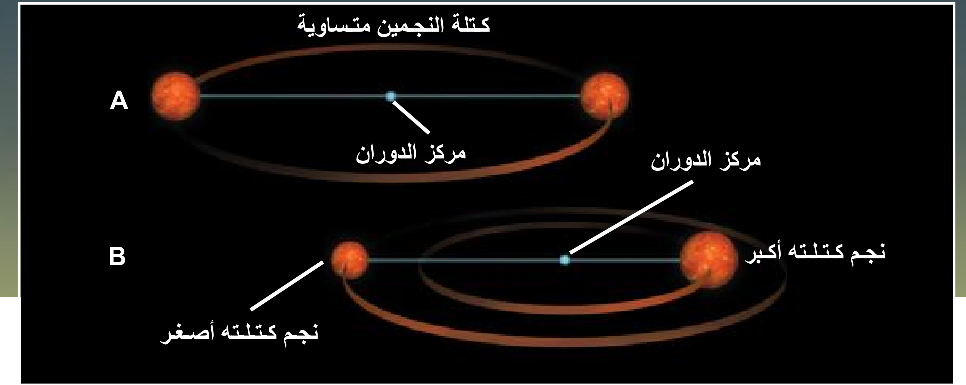
القمر يدور حول مركز جاذبية الأرض-القمر

الأرض
كتلتها 6×10^{24} كيلوغرام
(ما يعادل 81 مرة كتلة القمر)
نصف قطرها 6 380 كيلومتر

القمر
كتلته 7.3×10^{22} كيلوغرام
نصف قطره 1.738 كيلومتر
نصف قطر مداره 380 000 كيلومتر



2 الأرض والقمر يدوران حول مركز الجاذبية (أي نقطة التوازن بين كتلتيهما).



3 مركز دوران النظام النجمي الثنائي أقرب الى النجم الأكبر كتلةً (A)... أما اذا كانت كتلتا النجمين متساويتين فسيكون مركز الدوران هو في منتصف المسافة تماماً بينهما (B).

ماذا يحدث للكتلة عندما يقترب جسم ما من سرعة الضوء؟

من النظرة الأولى، يبدو أن القمر يدور حول الأرض... إلا أن الحقائق تشير الى أن الأرض ايضاً تدور حول مركز جاذبية نظام الأرض-القمر (نقطة رقم 1 في الرسم)... قوة الجاذبية الواقعة على الأرض من قبل القمر مساوية تماماً لقوة الجاذبية الواقعة على القمر من قبل الأرض... لكن بما أن كتلة الأرض أكبر من تلك الخاصة بالقمر، فمن الصعب تحريكها، لهذا نجد أن حركتها محدودة (2 & 3).

النظرية النسبية الخاصة تخبرنا بأنه عند الإقتراب من سرعة الضوء فإن كتلة جسم ما تزداد؛ ما يعني أن الأجسام المتحركة بسرعة قريبة من سرعة الضوء، سيكون من الصعب تحريكها.



تمثيل للفضاء المطلق: رأى نيوتن أنه بما أن الفضاء المطلق (أو الذي لا يتغير في أي مكان من الفضاء) موجود، فلا بد أن يكون هناك زمن مطلق... في الرسم تخيل الرسام نظام احداثيات فضائية مطلق موجود بنفس الطريقة على الأرض وفي الفضاء.

هل يوجد زمن مطلق و فضاء مطلق؟

كان الإعتقاد في القدم أن الزمن يسير بنفس الطريقة في كل زاوية من زوايا الكون... فلنتخيل أن كل الساعات الموجودة على الأرض اختفت... فهل سيستمر الزمن في المسير؟ من الواضح أن الزمن سيستمر... لكن اذا اختفى كل شيء؛ أي كل المادة بما في ذلك الأرض والشمس والنجوم، فما الذي سيحدث؟ في فضاء فارغ بالكامل، لا يحدث أي تغيير ولا يوجد أي شيء خاص بالزمن... لكن مع ذلك، فالبديهة تجعلنا نعتقد أن الزمن، بكل الأحوال، سيستمر بالمسير.

و بهذه النظرة، أعطى الفيزيائي الإنجليزي اسحق نيوتن اسم "الزمن المطلق" على الزمن الذي يسير بنفس الأسلوب في أي منطقة من الفضاء، الموجود دون أية علاقة تربطه بكل شيء آخر... و بالمنطق ذاته، عرف "الفضاء المطلق" بالفضاء غير المتحرك (أو الثابت) و الموجود دون أية علاقة تربطه بكل شيء آخر... نيوتن اكتشف القوانين التي تحكم حركة الأجسام في القرن السابع عشر؛ لكن للتمكن من تحديد موقع و سرعة الأجسام، فقد احتاج الى الزمن و الفضاء المطلقين؛ فهما الحقيقة الموجودة دون أي رابط بأي شيء له وجود.

النظرية النسبية الخاصة أبطلت هذين المفهومين بمفهوم الزمكان Spacetime و النظرية النسبية العامة أبطلتهما بمفهوم الزمكان المنحني Curved Spacetime... فنسبية آينشتين تخبرنا أنه لا وجود لـ Absolute Simultaneity أو ما يمكننا تسميته بالتواقت المطلق لوقوع أحداث متعددة في عدة نقاط من الفضاء بالنسبة لكل المراقبين في الكون.

هل المادة المضادة تتحرك في الزمن الى الوراء (الماضي)؟

اضافة الى المادة التي نعرفها والتي نتكون منها كلنا، هناك أيضاً عكسها: المادة المضادة. فمثلاً، اضافة الى الإلكترون هناك أيضاً الإلكترون المضاد (المسمى بوزيترون) الذي له نفس الكتلة و الأبعاد لكن له شحنة كهربائية معاكسة... وهذا ينطبق على كل الجسيمات الأولية... فكل إلكترون يدور حول بروتون يشكل ذرة هيدروجين في حين أن كل بوزيترون يدور حول بروتون مضاد يشكل ذرة هيدروجين مضادة.

الفيزيائي الإنجليزي بول ديراك كان أول من توقع وجود الجسيمات الأولية المضادة، في حين كان الفيزيائي الأمريكي ريتشارد فينمان أول من ربطها بالأسلوب الذي يسير به الزمن.

حسب رؤية فينمان، يمكننا اعتبار الجسيمات المضادة كالجسيمات العادية إلا أنها تسير بشكل عكسي في الزمن؛ أي باتجاه الماضي.

ما علاقة كل هذا بأفكار آينشتين؟

عندما قام بول ديراك بدراسة معادلة آينشتين الشهيرة ($E=mc^2$) وجد أنه من الممكن أن تكون قيمة الكتلة (m في المعادلة) سالبة؛ ما أدى به بعد ذلك الى افتراض وجود الجسيمات المضادة التي أثبتت دراسات كثيرة فيما بعد وجودها في الكون.



ولادة الجسيمات والجسيمات المضادة والتدمير المتبادل بينها

هل تتغير سرعة الضوء؟

لو تحركت مركبة فضائية بسرعة 50 كيلومتراً في الثانية باتجاه كويكب يتحرك في الفضاء باتجاه المركبة بسرعة 100 كيلومتر في الثانية فإنه من الطبيعي أن نقول أن الجسمين يتحركان باتجاه بعضهما البعض بسرعة 150 كيلومتراً في الثانية... أما إذا كانت حركة الكويكب معاكسة لإتجاه المركبة فمن الطبيعي القول أن الجسمين يتحركان مبتعدين عن بعضهما البعض بسرعة تساوي 50 كيلومتراً في الثانية... لكن إذا تحركت المركبة بسرعة الضوء بنفس اتجاه موجة إلكترومغناطيسية يطلقها بولسار، فهل ستكون سرعة الموجة صفر؟ آينشتين أثبت في نظريته أن هذا غير صحيح؛ فسرعة الضوء ستبقى دائماً 300 ألف كيلومتر في الثانية بغض النظر عن سرعة مراقب معين في حركته أو عما إذا كان المراقب ثابتاً.

آينشتين رفض مفهومي الزمن المطلق و الفضاء المطلق، إلا أنه وضع مرجعية فيزيائية جديدة: سرعة الضوء.



المركبة تقترب من البولسار (النجم النابض)... البولسار يصدر موجة إلكترومغناطيسية في اتجاهين (اتجاه المراقب و الإتجاه المعاكس)... ومع أن المركبة تتحرك بسرعة كبيرة جداً، فسرعة الضوء تبقى دائماً ثابتة.



Polymer Vision Readius



هذا الجهاز الصغير من شركة Polymer Vision هو عبارة عن قارئ كتب الكترونية، مشغل موسيقى، و مستعرض بريد إلكتروني... يحتوي على معالج ARM11 - 400MHz ويمكن فتح شاشته البالغ قياسها 5 إنش من داخل الجهاز الذي يماثل حجمه الهاتف المحمول والتي تسمح بقراءة الكتب أو تصفح الإيميل باستخدام الحبر الإلكتروني e-ink.
يحتوي على 128 MB من ذاكرة الـ RAM و 256 MB من الذاكرة الداخلية و الممكن زيادتها باستخدام بطاقة من نوع MicroSD... إضافة الى ذلك، فهو مزود بامكانية الإتصال GSM/GPRS/EDGE و UMTS/HSDPA و الـ Bluetooth.



ASUS A686

هذا الهاتف المحمول من شركة ASUS هو الأداة المثالية في كافة الإستخدامات الهامة لرجل الأعمال وللمستخدم ذي الإحتياجات اليومية.
ثلاثي الموجة، قابل للإتصال بالإنترنت عن طريق الـ WiFi، يحتوي على نظام تحديد المواقع الجغرافية GPS... المعالج الموجود به تصل سرعته الى 416 MHz و يمكن زيادة حجم ذاكرته الداخلية البالغ 256 MB باستخدام بطاقة MicroSD.



Logitech Harmony1000 Remote Control

هذا المنتج المحتوي على شاشة يبلغ قياسها 3.5 إنش تعمل باللمس هو الأداة المثالية في التحكم عن بُعد بكل الأجهزة المنزلية بحد أقصى يصل الى 15 جهاز بين تلفزيون وفيديو و DVD Player و ستيريو وغيرها.
من السهل استخدامه فيه توجد ملفات مساعدة تقدم شرحاً متكاملاً لكل ما يمكن عمله معه وهو يحتوي على قاعدة بيانات تشمل 175 ألف جهاز من جميع الشركات.

Watch-Phone CEC F88



هذه الساعة ثلاثية الموجة، التي تبدو كالأجهزة التي رأيناها في أفلام ومسلسلات الخيال العلمي، حقيقية و تشمل في عملها الساعة والهاتف المحمول و المشغل الموسيقي والراديو FM.
واضافة الى كل ذلك فهي تأتي مزودة بكاميرا تصوير خارجية... يبلغ حجم شاشتها 1.5 إنش. ولتسهيل التعامل معها، فيوجد لها أزرار خارجية.

HTC Touch Diamond



جهاز جديد من HTC يحتوي على نظام تشغيل Windows Mobile Professional 6.1 وبه 4GB من الذاكرة.
يبلغ قياس شاشة هذا الهاتف 2.8 إنش و يحتوي على كاميرا بكثافة رقمية تبلغ 3.2 ميغابيكسيل بالاضافة الى كاميرا أخرى أمامية للإتصالات المرئية.
يوفر امكانية الإتصال بالإنترنت عن طريق الـ WiFi